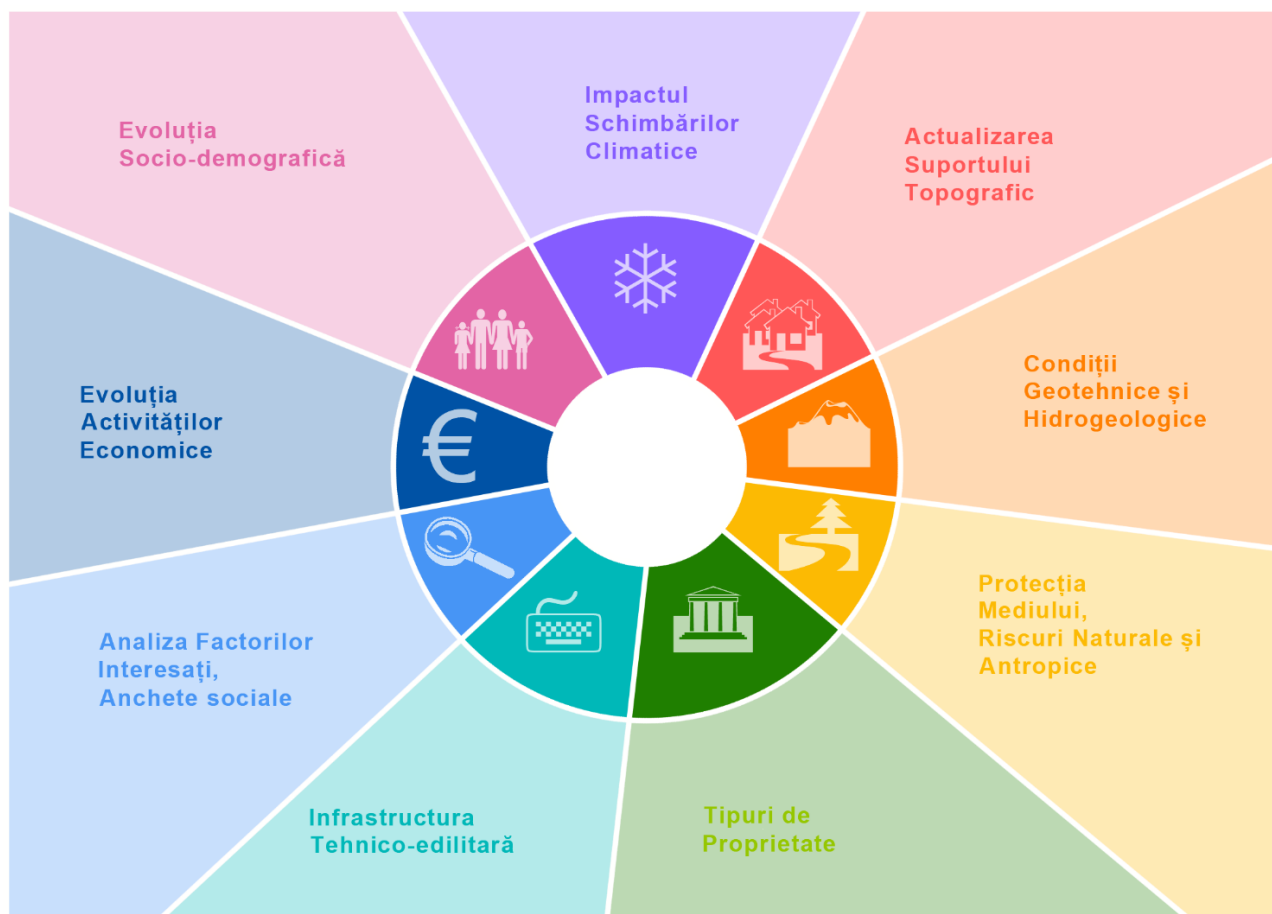


STUDII DE FUNDAMENTARE PENTRU UAT ZAU DE CÂMPIE



**PROTECȚIA MEDIULUI,
RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE**

FIȘA PROIECTULUI

Denumirea proiectului:

Servicii de elaborare studii de fundamentare pentru UAT Zau de Câmpie, județul Mureș

Beneficiar:

COMUNA ZAU DE CÂMPIE

Proiectant general:

SC ECO MAPS SRL

Director General CĂLIN ROMAN

Șef de proiect: arh. LAURA BAURDA

Colectiv de elaborare:

dr. geograf DANIELA ZAMFIR

dr. geograf urbanist CIPRIAN MOLDOVAN

dr. geograf ANA-MARIA CORPADE

dr. geograf CRISTINA VÎRTAN

geograf DANIELA ROMAN

geograf LOREDANA BUFNEA



Contract nr.: **5587 / 2024**

Proiect nr.: **208 / 2024**

Studiul de fundamentare: **Protecția mediului, riscuri naturale și antropice**

CUPRINS

1. SURSE DOCUMENTARE PENTRU STUDIUL DE FUNDAMENTARE	5
1.1 Bibliografie.....	5
1.2 Date statistice și surse online	8
2. DELIMITAREA OBIECTIVULUI STUDIAT.....	9
3. ANALIZA CRITICĂ A SITUAȚIEI EXISTENTE	10
3.1 Cadrul fizico-geografic.....	10
3.1.1 Relief.....	10
3.1.2 Caracteristici climatice.....	14
3.1.3 Rețeaua hidrografică	15
3.1.4 Apele de suprafață.....	17
3.1.5 Apele subterane.....	18
3.1.6 Lacurile	19
3.1.7 Vegetația	19
3.1.8 Fauna.....	21
3.1.9 Solurile.....	22
3.2 Biodiversitatea și ariile naturale protejate.....	28
3.2.1 Biodiversitatea	28
3.2.2 Ariile naturale protejate	28
4. ANALIZA STĂRII ACTUALE A MEDIULUI.....	35
4.1 Calitatea aerului	35
4.1.1 Substanțe poluante ale aerului	35
4.1.2 Surse de poluare ale aerului	35
4.1.3 Poluarea sonoră.....	36
4.2 Calitatea apei	36
4.2.1 Resursele de apă.....	36
4.2.2 Calitatea apelor de suprafață	36
4.2.3 Calitatea apelor subterane	36
4.2.4 Principalii poluatori ai apelor de suprafață	36
4.2.5 Ape uzate și rețele de canalizare	37
4.2.6 Substanțe poluante ale apelor de suprafață	37
4.3 Calitatea solului	37
4.3.1 Repartiția terenurilor agricole pe clase de calitate	37

4.3.2 Terenuri afectate de diverși factori limitativi.....	38
4.3.3 Presiuni asupra stării de calitate a solurilor	38
5. STAREA PĂDURILOR	40
5.1 Structura fondului forestier	40
5.2 Managementul deșeurilor	43
6. ZONE EXPUSE LA RISCURI NATURALE	44
6.1 Riscuri naturale	44
6.1.1 Inundații	44
6.1.2 Riscul seismic	52
6.1.3 Alunecări de teren	54
6.1.4 Alte tipuri de risc	64
7. EVIDENȚIEREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR ȘI PRIORITĂȚI DE INTERVENȚIE	68
7.1 Disfuncționalități	68
7.2 Priorități	69
8. PROPUNERI DE ELIMINARE / DIMINUARE A DISFUNCȚIONALITĂȚILOR	71
9. PROGNOZE ȘI SCENARII DE DEZVOLTARE	73
10. SINTEZA STUDIULUI DE FUNDAMENTARE	75
11. ANEXE	77
11.1 . Lista figurilor	77
11.2 . Lista tabelelor	78
11.3 . Lista fotografiilor	78
11.4 . ANEXA C la normele metodologice - Norma metodologică privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren din 10.04.2003 .	78

1. Surse documentare pentru studiul de fundamentare

1.1 Bibliografie

- Bilașco Ștefan, Horvath Csaba (2016) Cartografierea digitală a benzilor de inundabilitate pe baza statisticii, a calculelor hidraulice și a analizei spațiale GIS, Casa cărții de Știință, Cluj-Napoca DOI: 10.13140/RG.2.1.3518.3124 ISBN: 978-606-17-0907-6
- Grigoraș, C., Vlăduț, Alina, Boengiu, S., Grigoraș, Elena Narcisa, (2006), Solurile României, Editura Universitaria, Craiova.
- Iordan I., (2009), Geografia utilizării terenurilor - categorii geografice de terenuri-, Edit. Fundației România de Măine, București.
- Kovács I., Bărbos L., Bóné G.M., Daróczi J.S., Dósa A., Kis R.B., Komáromi I., Marton A., Papp T., Simó I., Zeitz R., 2014, Evaluarea păsărilor din formularul standard al sitului ROSPA0028 Dealurile Târnavelor-Valea Nirajului. Raport realizat pentru Administrația Natura 2000 Dealurile Târnavelor-Valea Nirajului. SC GREENVIRO SRL, Cluj-Napoca
- Mutihac, V. (1990) Structura geologică a teritoriului României, Editura Tehnică, București
- Posea, Gr. (2006) Geografia fizică a României. Partea a II-a, Editura Fundației România de Măine, București
- Rădoane, N. (2002) Geografia fizică a României, Editura Universității Suceava
- Roșian, Gh. (2020) Relieful din Depresiunea Transilvaniei, Presa Universitară Clujeană
- Savu, A. (1980) Depresiunea Transilvaniei (Regionarea fizico-geografică) puncte de vedere, Geografia României, vol. III, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei, Editura Academiei Republicii Socialiste România
- Săndulescu, M. (1984) Geotectonica României, Editura Tehnică, București
- Sugár Szilard, Kecskés Attila, Fülöp Tihamér, Mezey Zsófia, 2014, Evaluarea efectivelor, cartarea distribuției și evaluarea stării de conservare a mamiferelor mari Canis lupus, Ursus arctos, Lynx lynx, Lutra lutra în siturile Natura 2000 ROSCI0297 și ROSCI0384. Raport realizat pentru Administrația Natura 2000 Dealurile Târnavelor-Valea Nirajului. SC GREENVIRO SRL, Cluj-Napoca
- (1983) Geografia României III. Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei (sub redacția D. Oancea, V. Velcea, N. Caloianu, S. Dragomirescu, Gh. Dragu, E. Mihai, Gh. Niculescu, V. Sencu, I. Velcea), Editura Academiei Române, București
- Institutul Național de Statistică
- Planul de management al riscului la inundații ciclul II, Sinteza națională, ianuarie 2023
- NASA/METI/AIST/Japan Space Systems, and U.S./Japan ASTER Science Team. ASTER global digital elevation model V003, 2018, distributed by NASA EOSDIS Land Processes DAAC, <https://doi.org/10.5067/ASTER/ASTGTM.003>
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările ulterioare;
- HGR nr. 525/1996 aprobarea Regulamentului General de Urbanism;

- Metodologia și conținutul-cadru Plan Urbanistic General aprobată cu Ordin MLPAT nr. 13/N/1999 ind. GP 038/99 - reglementare tehnică;
- Ghidul privind elaborarea și aprobarea Regulamentului Local de Urbanism – reglementare tehnică aprobată cu Ordinul MLPAT nr. 21/N/2000.
- Ordin Nr. 2701 din 30.12.2010 al MDRT pentru aprobarea Metodologiei de informare și consultare a publicului cu privire la elaborarea sau revizuirea planurilor de amenajare a teritoriului și de urbanism.
- Ordinul nr. 233/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism.

La toate aceste surse bibliografice, pe categorii au fost consultate următoarele:

1. Acte normative care reglementează problemele de mediu:
Ordin nr. 1184/R.T./2000 pentru aprobarea reglementării „Ghid privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de urbanism”;
 - Ordinul nr. 201/N.N./2000 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului. Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de amenajare a teritoriului și urbanism;
 - Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;
 - H.G. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
 - Legea nr. 137/1995 republicată în 2000 — privind protecția mediului;
 - O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări de Legea nr. 265/2006;
 - O.U.G. nr. 195/2005 — Ordonanța de urgență privind protecția mediului
 - H.G. nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe
 - Legislația conexă domeniului (sănătatea populației etc.).
2. Acte normative care reglementează zonarea seismică:
 - Codul de proiectare seismică, partea I, Indicativ P.100-1/2013
 - STAS 11100/1-1993. Zonarea seismică a teritoriului;
 - Legea 575/2001, fiind menționați parametrii ce caracterizează seismicitatea (zona seismică, K_s , T_c și intensitatea seismică în grade MSK64);
 - Ord. MAI/MTCT nr. 1160/2006 pentru aprobarea „Regulamentului privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului de cutremure și/sau alunecări de teren”, ca și de reglementările specifice de urbanism, proiectare și autorizare a lucrărilor precum și măsurile de intervenție în vederea diminuării efectelor negative.
3. Acte normative care reglementează managementul riscului la alunecări de teren:

- Legea nr. 575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a: Zone de risc natural;
 - AND 594-2013: Ghid privind evaluarea riscului producerii alunecărilor de teren
 - H.G. 210/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Centrale pentru Apărarea Împotriva Inundațiilor, Fenomenelor Meteorologice Periculoase și Accidentelor la Construcțiile Hidrotehnice;
 - H.G. 638/1999 privind aprobarea Regulamentului de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase și accidentelor la construcțiile hidrotehnice și Normativului - cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare operativă împotriva inundațiilor și ghețurilor;
 - H.G. nr. 447/10 aprilie 2003 privind aprobarea Normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații;
 - H.G. 447/2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren, al hărților de hazard la inundații și al hărților de risc la inundații
 - H.G. nr.382/2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind exigentele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale;
 - Hotărârea 80/N aprobând "liniile directe în realizarea hărților riscurilor induse de alunecări de teren pentru asigurarea stabilității clădirilor";
 - Hotărârea 18/N/19.02.1997 aprobând "liniile directe în identificarea și controlul alunecărilor de teren și pentru punerea în aplicare a limitelor și intervențiilor pentru prevenirea și diminuarea pagubelor, pentru siguranța clădirilor și protecția mediului";
 - Legislația conexă domeniului (regimul juridic al drumurilor, cadastru și publicitate imobiliară etc.).
4. Acte normative care stau la baza managementului împotriva inundațiilor:
- Legea 124/1995 privind Apărarea împotriva dezastrelor
 - Legea 310/2004 pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996;
 - H.G. nr. 1854/22 dec. 2005 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații;
 - Legea Apelor nr. 107/1996 (MO nr.244/8.10.1996), modificată și completată prin Legea 310/2004 (MO nr.584/30.06.2004) și Legea nr.112/2006 (MO nr. 413/12.05.2006);
 - Legea 171/1997 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național: Secțiunea a IIa - Apa;
 - Ord. 638/420/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;
 - H.G. 209/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei guvernamentale de Apărarea Împotriva Dezastrelor;
 - Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și managementul riscului la inundații, a doua etapă
 - elaborarea hărților de hazard și a hărților de risc la inundații.

- MMGA - Proiectul de Ordin al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind aprobarea Metodologiei pentru elaborarea Schemei directe de amenajare și management a bazinelor hidrografice (PMBH), 2005;
- Ordinul nr. 251/1990 al MAPPM privind Asigurarea durabilității, siguranței în exploatare și calității construcțiilor hidrotehnice care au drept scop apărarea împotriva inundațiilor;
- Ordinul Comun al MLPAT 62/N/1998, DAPL 19.0/288/1998 și MAPPM 1955/1998 privind Delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale;
- Legislația conexasă domeniului (regimul juridic al apelor, cadastru și publicitate imobiliară etc.).

Alte surse de informare și de documentare cu privire la stadiul actual de dezvoltare al comunei Zau de Câmpie sunt:

- Suportul topografic PUG;
- Planul de Amenajare a Teritoriului Național (PATN);
- Planul Național de Dezvoltare Rurală (PNDR);
- Studii și proiecte elaborate anterior PUG;
- Proiecte de investiții elaborate în domenii ce privesc dezvoltarea localităților;
- Surse de documentare furnizate de către Primăria Comunei Zau de Câmpie;
- Planul Strategic de Dezvoltare a Comunei Zau de Câmpie;
- Documentații aprobate – PUZ, PUD;
- Raportul de Mediu, Planul Urbanistic General al Comunei Zau de Câmpie, 2014;
- Studiul privind Potențialul de Dezvoltare Socio-Economică Durabilă a Văii Râului Mureș, Regiunea Centru.

1.2 Date statistice și surse online

- <https://www.hidro.ro/wp-content/uploads/2023/02/Sinteza-PMRI-Ciclul-II-v2-1.pdf>;
- <http://www.cultura.ro/sites/default/files/inline-files/LMI-MS.pdf>
- <http://ran.cimec.ro/>
- <https://atlas.anpm.ro/atlas#>
- Strategia Națională de Management al Riscului la Inundații
- <https://land.copernicus.eu/en/products/urban-atlas/urban-atlas-2018>
- Banca Mondială, Atlasul Zonelor Rurale Marginalizate și al Dezvoltării Umane Locale din România, pp. 126-127.

2. Delimitarea obiectivului studiat

Studiul de fundamentare „Protecția mediului, riscuri naturale și antropice” analizează situația actuală a protecției mediului, precum și riscurile naturale și antropice din comuna Zau de Câmpie. Obiectivul principal al studiului este identificarea disfuncționalităților existente și formularea unor priorități, prognoze și scenarii pentru eliminarea sau diminuarea acestora. Studiul îmbină o componentă teoretică, care se concentrează pe geneza și evoluția reliefului din unitatea administrativ-teritorială Zau de Câmpie, cu o componentă aplicativă, rezultatele cercetării fiind utilizate pentru punerea în valoare a terenului și reducerea restricțiilor impuse de condițiile locale.

Scopurile studiului sunt:

- *Componentă fundamentală:* Analizarea genezei și evoluției reliefului, pentru o înțelegere detaliată a structurii geologice și geomorfologice a comunei Zau de Câmpie.
- *Componentă aplicativă:* Formularea de soluții practice care valorifică favorabilitatea reliefului și alegerea unor metode eficiente de reducere a riscurilor și impactului negativ al acestora asupra comunității.

Schema de riscuri teritoriale definește măsurile necesare pentru identificarea și gestionarea riscurilor, având următoarele obiective:

- ✓ Identificarea, monitorizarea și gestionarea riscurilor. În această parte s-au analizat tipurile de riscuri naturale și tehnologice care pot genera dezastre pe teritoriul comunei Zau de Câmpie.
- ✓ Informarea și pregătirea populației. În acest caz s-a dorit creșterea conștientizării pericolelor naturale și antropice la care sunt expuse comunitățile locale.
- ✓ Ecologizarea malurilor cursurilor de apă. Este necesară în acest caz sublinierea necesității colectării responsabile a deșeurilor și promovarea unor metode sustenabile de protecție a mediului.
- ✓ Asigurarea intervenției operative. Presupune organizarea serviciilor de urgență și a organismelor specializate pentru a răspunde eficient în cazul situațiilor de urgență.
- ✓ Protecția populației și bunurilor. Se dorește a fi realizată pentru a preveni efectele dezastrelor asupra populației, bunurilor materiale, mediului și patrimoniului cultural.
- ✓ Realizarea măsurilor de protecție civilă. Presupune evacuarea, adăpostirea, asanarea pirotehnică, decontaminarea și alte măsuri preventive sunt esențiale pentru protejarea comunității.
- ✓ Intervenția în caz de dezastru. Presupune planificarea și conducerea acțiunilor pentru reducerea pierderilor de vieți omenești, limitarea efectelor dezastrelor și reabilitarea infrastructurii afectate.

Analiza hazardelor și riscurilor se concentrează pe două direcții esențiale, respectiv cele naturale și antropice, fiecare având implicații semnificative asupra mediului și comunității: pe de o parte, riscurile naturale includ procese geomorfologice precum alunecările de teren, eroziunea de suprafață și colmatarea cursurilor de apă, care afectează stabilitatea versanților și hidrologia râurilor; pe de altă parte, riscurile antropice derivă din activitățile umane, cum ar fi poluarea apelor și a solului, generată de gestionarea inadecvată a deșeurilor și activitățile industriale, practicile agricole nesustenabile, precum lucrările pe pante sau lipsa rotației culturilor, care conduc la degradarea solului, și exploatarea excesivă a fondului forestier, ce amplifică vulnerabilitatea terenurilor la eroziune și alunecări.

3. Analiza critică a situației existente

3.1 Cadrul fizico-geografic

3.1.1 Relief

Comuna Zau de Câmpie este situată în nord-vestul județului Mureș, în zona de contact a Colinelor Comlodului cu Colinele Ludușului, subzona Câmpia Sărmașului, pe cursul inferior al Pârâului de Câmpie. Coordonatele sale geografice sunt 46°36'09"N și 24°09'19"E. Teritoriul administrativ al comunei, conform datelor OCPI Mureș din 2011 și a calculelor proprii, se întinde pe o suprafață de 50,15 km².

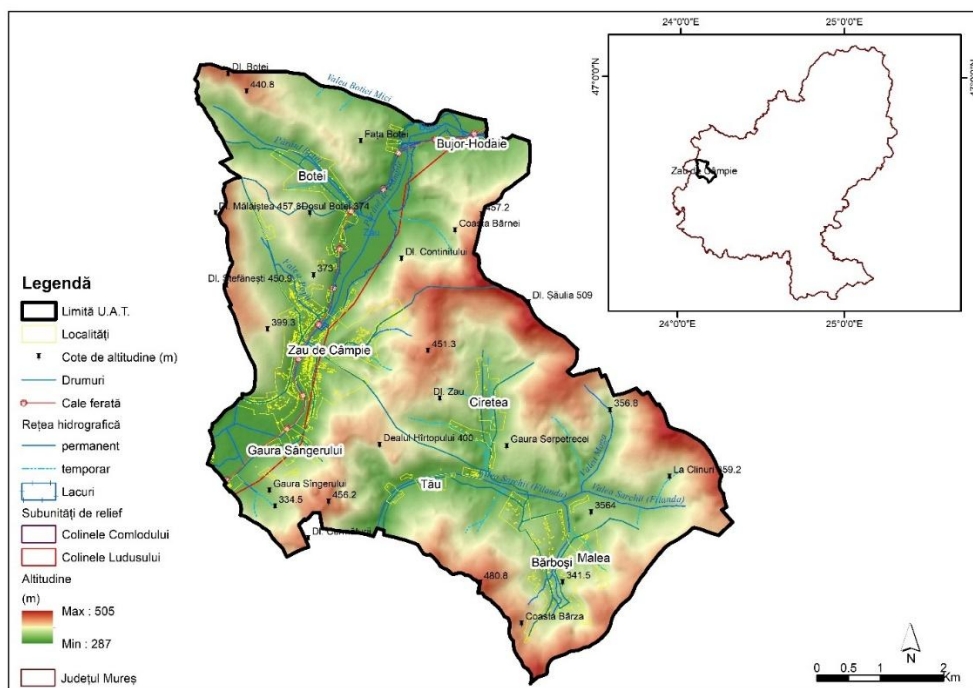
Comuna este compusă din 9 localități: Zau de Câmpie (reședința), Bărboși, Botei, Bujor-Hodaie, Ciretea, Gaura Sângerului, Malea, Ștefăneaca și Tău. Comuna se învecinează cu mai multe alte comune: Miheșu de Câmpie la nord, Șăulia la nord-est, Grebenișu de Câmpie la est, Papiu Ilarian la sud-est, Sânger la sud, Tăureni la sud-vest și Valea Largă la vest.

Relieful comunei a conservat relativ bine structuri ce reflectă o evoluție subaeriană încă din pliocen, astfel se evidențiază o etajare poliociclică a rămășițelor unor vaste suprafețe de nivelare. Nivelul superior de nivelare se păstrează doar sub forma unor martori de eroziune ce depășesc cu puțin 500 m (culmile de la limita cu comuna Șăulia). Nivelul de 450-470 m apare bine evidențiat pe interfluviile principale înguste și asimetrice. Sub ultima treaptă, pe interfluviile secundare la cca. 400 m și un nivel local. Nivelul teraselor este foarte slab evidențiat, păstrându-se doar câteva petice de terase mijlocii, de vârstă würmiană (plestocen târziu). Versanții care separă văile laterale au forme neregulate și includ zone abrupte, terenuri afectate de diferite procese geomorfologice și procese de eroziune torențială. Versanții care înconjoară văile sunt scurți și sunt caracterizați de înclinații variate între 6° și 28°.

Relieful acumulativ este caracterizat de lunci disproporționat de largi în raport cu dimensiunea cursurilor de apă, adaptate structurilor substratului și marcate de lărgiri și „gâtuirii” care au favorizat formarea lacurilor. În prezent, văile sunt într-un stadiu avansat de colmatare, cauzată de sedimentele provenite din eroziunea versanților – un factor problematic pentru longevitatea lacurilor – și prezintă o tendință evidentă de înmlăștinire. Pârâul de Câmpie a creat două niveluri de terase, care s-au păstrat doar fragmentar, în special în zona confluenței cu Valea Morii, unde o parte a localității Zau de Câmpie este situată.

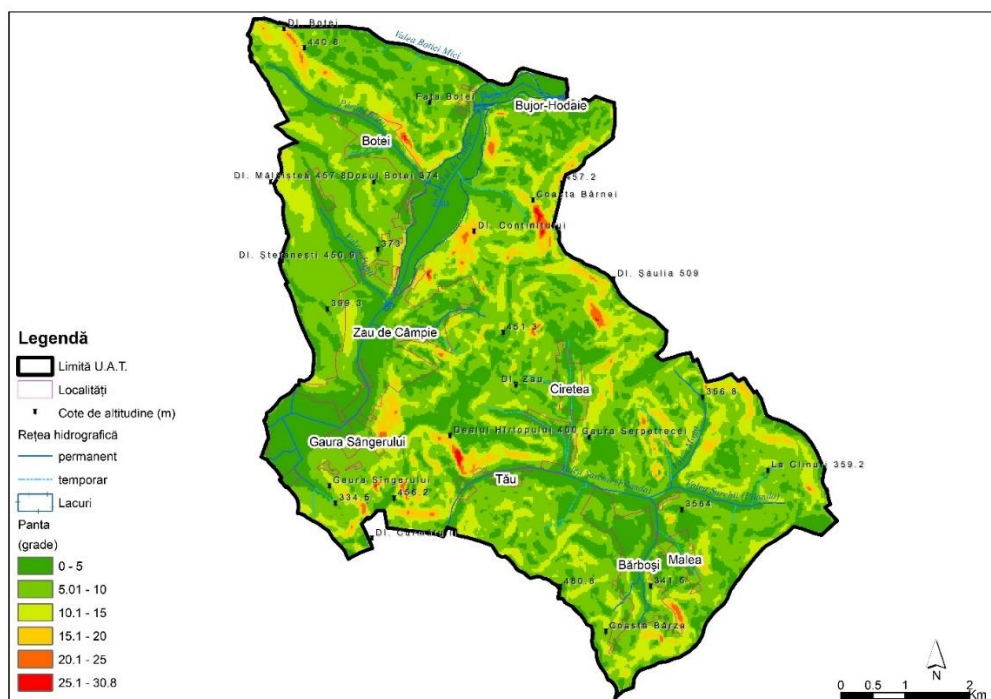
Panta și orientarea (expoziția) versanților reprezintă factori esențiali în modelarea efectelor climatogenetice ale reliefului, influențând distribuția și intensitatea elementelor climatice. În regiunile situate la latitudini medii în emisfera nordică, versanții cu expoziție nordică primesc cea mai mică cantitate de radiație solară, în timp ce cei cu expoziție sudică sunt expuși celei mai mari cantități de radiație. Această variație este însă dependentă de anotimp, determinând un impact semnificativ asupra condițiilor termice locale.

Figura 1 – Harta localizării U.A.T.-ului Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Figura 2 – Harta pantelor în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Pe lângă caracteristicile litologice, dezvoltarea reliefului comunei a fost influențată semnificativ de dispunerea monoclinală a stratelor și de impactul morfologic al structurii de dom. Aceste elemente se reflectă în orientarea culmilor și văilor, precum și în prezența unor forme structurale, cum ar fi monoclinurile radiare, evidențiate de fronturi de cueste bine conturate și de butoniera Boteiului, formată în zona de boltire a domului. În contrast, spinările cuestelor (dyslopeurile) sunt slab evidențiate din cauza compoziției substratului.

La baza frunților cuestelor, eroziunea intensă a dus la acumularea unui strat gros de sedimente coluviale slab consolidate, sub forma glacisurilor acumulative. Aceste glacisuri sunt afectate de procese de tasare și sufoziune, cu intensități variabile, de la medii la ridicate.

Glimeele, frecvente în peisajele denudaționale ale Câmpiei Transilvaniei, sunt slab reprezentate în această zonă, apărând într-o formă aplatizată ce indică o vechime considerabilă, fiind întâlnite doar în zona Bujor-Hodaie (Tabla Bujorului). Versanții, în special frunțile cuestelor, sunt supuși unor procese denudaționale intense, în timp ce doar versanții cu înclinație redusă, orientați spre nord și acoperiți de fânețe, se află într-un echilibru relativ stabil.

Versanții cu expoziție estică și vestică primesc cantități relativ similare de radiație solară, dar diferențele între cantitatea de energie primită de diferite orientări devin evidente prin contrastul termic prezent între aceștia. Panta și expoziția influențează puternic componentele bilanțului radiativ-caloric, în special radiația solară directă și cea reflectată, care joacă un rol crucial în procesul de încălzire și răcire a suprafeței solului.

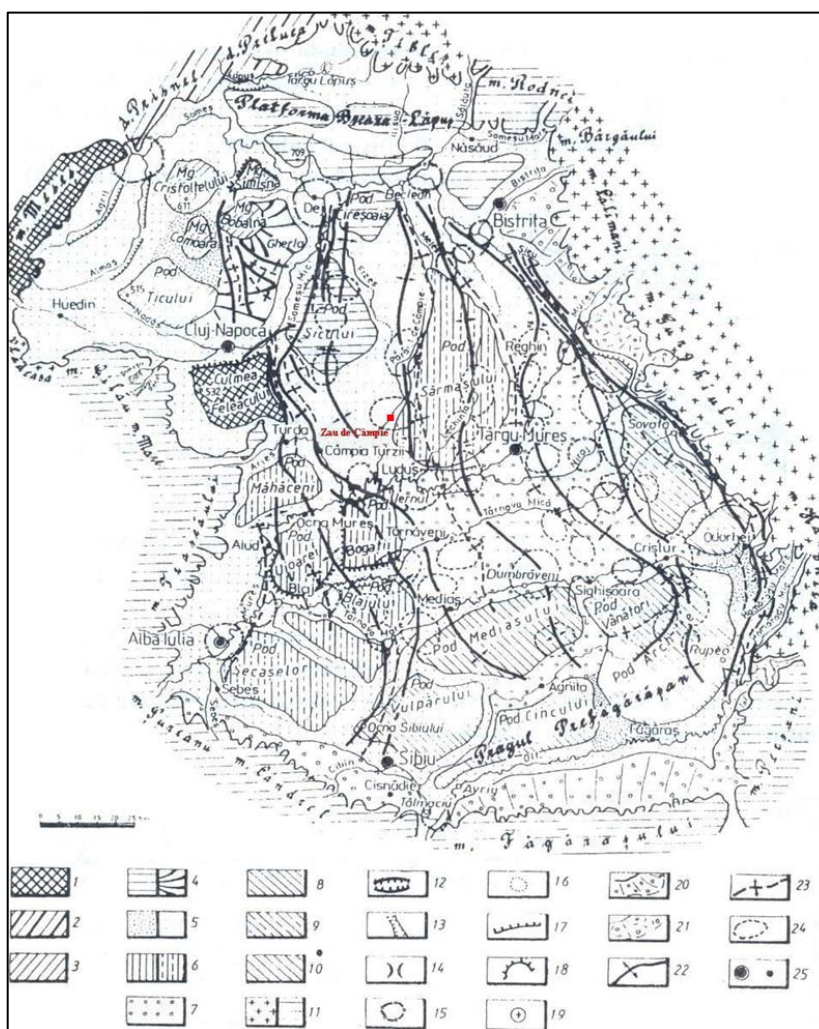
Radiația solară directă, în funcție de unghiul de incidență, poate genera diferențe semnificative de temperatură între versanți cu orientări și pante diferite. În același timp, radiația reflectată, ca parte integrantă a albedoului, contribuie la aceste variații, influențând insolația locală. Spre exemplu, pe versanții bine însoriți, stratul de zăpadă poate reflecta până la 96% din radiația directă, reducând astfel cantitatea de energie absorbită, în timp ce pe versanții umbriți, chiar și cu mai puțină expunere la radiație directă, pot fi reținute cantități mai mari de energie datorită condițiilor specifice.

Aceste fenomene generează microclimate distincte, influențând nu doar temperatura locală, ci și procesele de vegetație, topirea zăpezii, umiditatea solului și alte elemente ecologice. În consecință, versanții sudici sunt favorizați pentru activități agricole datorită expunerii solare mai mari, în timp ce cei nordici, mai reci și mai umbroși, pot fi utilizați pentru pășunat sau alte activități care necesită umiditate crescută. Aceste diferențe au implicații și în planificarea utilizării terenurilor, precum și în dezvoltarea strategiilor de adaptare la schimbările climatice locale.

Substratul comunei este format din depozite sedimentare miocene de vârstă sarmațiană, denumite de A. Koch (1900) "Strate de Câmpie" sau denumite "Formațiunea de Dobîrca" de către Filipescu, 1999. Aceste depozite sunt situate peste tuful bazal, cunoscut sub numele de Tuful de Ghiriș, care separă sarmațianul de badenian. Ele sunt formate din marne cenușii-vineții cu nisipuri cu concrețiuni grezoase rare. Apare intercalat și un șir de orizonturi dacitice, cum ar fi tuful de Zau, care s-a format datorită activității vulcanice din zona Munții Călimani; totodată, în acest șir, apar și calcare dolomitice cenușii, de origine lacustră (Ciupagea et al., 1970).

Apariția structurii de dom a fost influențată de mișcările plastice ale orizontului de sare, care a fost interceptat la aproximativ 2100 m. Formațiunea de sare este alcătuită dintr-un strat de sare a cărui grosime este de 790 m (Ciupagea et al., 1970). Îngroșările din stratul de sare variază foarte mult în formă, grosime, elevație și orientare. Depozitele mio-pliocene sunt boltite în partea superioară în formă de domuri și brahianticlinale ca urmare a acestor îngroșări. (Ciupagea et al., 1970). Formațiunea Câmpia Turzii (formațiunea badeniană) se află deasupra orizontului de sare și cuprinde marne cenușii cu intercalații de nisipuri, gresii și tufuri dacitice.

Figura 3 - Harta morfostructurală a Bazinului Transilvaniei



Sursa: I. Irimuş, 1998, p. 75

1. Munți sau structuri de tip horst. 2. Structuri de tip inselberg. 3. Martori reziduali de morfostructuri elevate. 4. a). morfostructuri de blocuri asimetrice. b). platforme monoclinale. 5. Structuri de tip graben sau culoare: a). Principale. b). secundare; 6. Masive acoperite de cuvertură terțiară: a). cu relief de platouri înalte. b). cu relief de platouri joase. 7. Depresiuni centrale. 8. Platouri morfostructurale. 9. Areale cu vârfuri reziduale din platourile de aglomerate vulcanice. 10. Martori morfostructurali. 11. Munți: a). vulcanici. B). cristalino-mezozoici. 12. Văi de tip defileu. 13. Chei scurte. 14. Înșeuări. 15. Aree subsidente. 16. Convergențe hidrografice. 17. Cueste. 18. Abrupturi tectonice. 19. Structuri de origine magmatică sau vulcanică. 20. Structură piemontană. 21. Glacis. 22. Anticlinal. 23. Sinclinal. 24. Domuri. 25. Localități.

În apexul domurilor, stratul de sare este mai gros, în comparație cu sinclinalele înconjurătoare, unde grosimea este redusă la jumătate sau chiar mai mult (Roșian, 2020). Acest lucru a fost evidențiat de forajele și prospecțiunile geologice efectuate de către Ciupagea et al., 1970. Ca urmare a tensiunilor cauzate de întindere, numeroase falii de distensie apar în timpul formării bolții, care împart stratul de sare în mai multe blocuri. Amplitudinea faliilor este maximă la apexul domurilor și scade spre periferie (Irimuş, 1998). Aceste falii apar la Şincai, Sânger, Grebeniş, Deleni, Bazna, Copşa Mică, Cetatea de Baltă, Ulieş, Lazlău, Filitelnic și Zau de Câmpie (Irimuş, 1998).

Mișcarea microplăcii transilvane a avut, de asemenea, un impact asupra formării domurilor și brahianticlinalelor; pe lângă acest fapt, mișcarea microplăcii transilvane este responsabilă de orientarea generală a acestora în direcția nord-vest-sud-est și nord-est sud-vest (Roșian, 2020).

Mărimea masivului de sare, de grosimea depozitelor de deasupra sării, precum și gradul lor de plasticitate influențează forma și dimensiunea domurilor și a brahianticlinalelor (Irimuş, 1998). Domurile de sare în zona studiată sunt fără cuvertură panoniană și sunt parțial erodate, au o orientare nod-vest – sud-est și se află de-a lungul unor anticlinale majore (Roșian, 2020). Domurile de sare din Zau de Câmpie se află într-un stadiu avansat de evoluție, caracterizate de butoniere dezvoltate, fronturi de cuestă festonate, suprafețe structurale slab conservate și văi largi (Irimuş, 1993).

3.1.2 Caracteristici climatice

Clima comunei Zau de Câmpie este influențată de așezarea geografică regională, circulația generală a atmosferei și dispunerea reliefului general și local. Relieful depresionar a determinat climatul local al zonei de studiu, astfel temperaturile medii anuale sunt destul de ridicate, verile sunt călduroase, iernile sunt mai blânde decât în celelalte părți ale Transilvaniei.

Datorită defrișărilor din perioada istorică, au dispărut aproape în totalitate pădurile din întregul areal al zonei studiate, astfel excesele climatice au o tendință de creștere (în tendință de aridizare a climei, ploi torențiale cu grindină, fenomene de secetă etc.)

Zona este caracterizată de un climat temperat continental cu ușoare influențe oceanice și tendințe excesive de tip central transilvănean. Acest tip de climat are următoarele caracteristici:

- Temperatura medie anuală a aerului este cuprinsă între +8,5° și +9,0 °C, temperatura medie a lunii ianuarie este situată între -3,5 - -4 °C (ianuarie), iar temperatura lunii iulie este cuprinsă între +18,9°+19,5 °C

- Temperaturile extreme maxime și minime înregistrate au fost de +40,5 °C (16.08.1952) și -32,5 °C (28.01.1954).

- sunt frecvente, în văile largi, inversiunile termice care determină brumele târzii și timpurii. Data medie de producere a primului îngheț la nivelul solului este cuprins în intervalul calendaristic 11.10 - 14.10, iar a ultimului îngheț este cuprins în intervalul 21.04 - 25.04.

- Nebulozitatea medie a atmosferei pentru luna decembrie este cuprinsă între 7,5 – 8,0 zecimi, iar pentru luna iulie este cuprinsă între 5,0 – 5,5 zecimi.

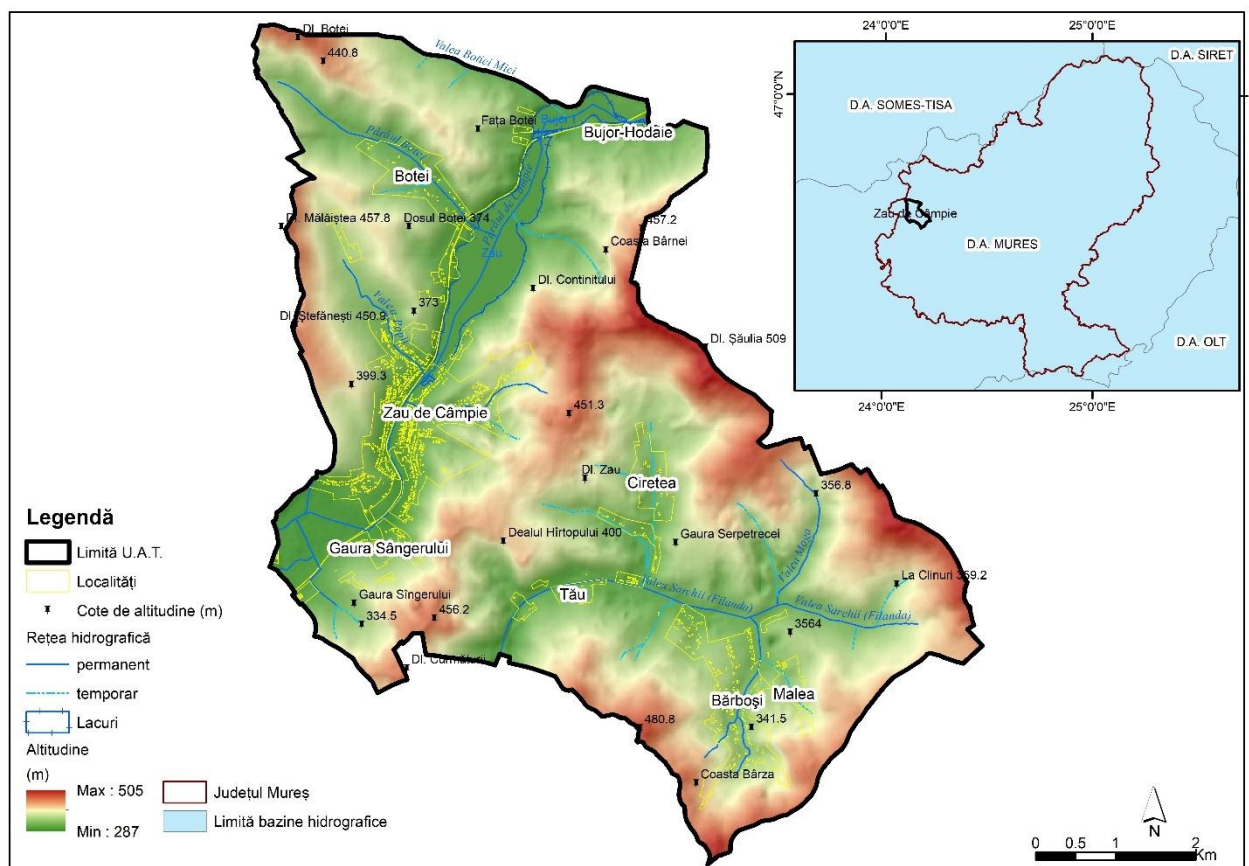
- Valoarea medie de precipitație pentru luna ianuarie este de 35-45 mm, iar pentru luna iulie este de 80-90 mm. Valorile mai ridicate ale cantităților de precipitați căzute în perioada caldă a anului prezintă caracterul convectiv al precipitațiilor. Valoarea medie anuală a precipitațiilor atmosferice este de 600-630 mm.

- Numărul mediu anual de zile cu precipitații este de 95 –100 zile. Numărul mediu anual de zile cu ninsoare este de 20, iar cu strat de zăpadă de 50- 60 zile.

- Direcția predominantă a vântului este vestică - nord-vestică. Viteza medie lunară a vântului înregistrează un maxim de intensitate în lunile februarie – aprilie (peste 2,1 m/s viteză medie lunară) și un minim în intervalul noiembrie-ianuarie (viteză medie lunară a vântului cuprins sub 0,5 m/s).

3.1.3 Rețeaua hidrografică

Figura 4 – Harta rețelei hidrografice



Sursa: Plansă proprie, Eco Maps

Teritoriul comunei este drenat de Pârâul de Câmpie și afluenții acestuia, dintre care cei mai importanți sunt Valea Sarchii, Valea Morii, Valea Filanda și Valea Botei Mari.

Valea Pârâului de Câmpie este caracterizată, pe anumite porțiuni, de un relief aproape plat cuprins între versanți cu forme de cueste, astfel în timpul topirii zăpezii și a precipitațiilor

abundente, apa iese mai ușor din matcă, inundând această porțiune plată. Formarea bălților a fost determinată de această caracteristică a văii principale, iar prin intervenția antropică (construcția barajelor) acestea s-au lărgit și prezintă aspectul unor iazuri populate în prezent cu crap (cele mai cunoscute sunt: Lacul Zau de Câmpie, Lacul Bujor I) (suprafața totală a iazurilor a ajuns la 255 ha).

Foto 1 – Lacurile Bujor 1 și Zău



Sursa: Fotografie teren, Eco Maps

Tabel 1 - Cursuri hidrografice cadastrale bonitate pe teritoriul comunei Zau de Câmpie

Curs de apă	Afluent	Ordin hidrografic	Cod cadastral
Pârâul de	de dreapta al râului Mureș	IV	IV-
Valea Sarchii	de stânga al Pârâului de Câmpie	V	IV-

Sursa: Baza de date GIS, Eco Maps

Densitatea rețelei hidrografice în comuna Zau de Câmpie este cuprinsă între 0,10 – 0,30 km/km². Alimentarea cu apă a localității Zau de Câmpie provine din sursa Luduș, care face parte din sistemul zonal. În alte sate, oamenii folosesc apa din fântâni separate.

În vederea alimentării zonei studiate cu apă potabilă, în urma prospectării hidrogeologice, pentru a furniza apă potabilă zonei studiate, cea mai bună metodă de captare a apei subterane este construirea unui puț pe partea stângă a văii Pârâului de Câmpie, la aproximativ 50 de metri amonte de grajdurile existente, cu un debit de 3.6 l/s (Raportul de Mediu realizate pentru elaborarea PUG Zau de Câmpie, 2014).

3.1.4 Apele de suprafață

Bazinul hidrografic al Pârâului de Câmpie prezintă un regim hidrologic fragil, influențat de o combinație de factori naturali și antropici, care determină atât probleme sezoniere, cât și fenomene de degradare pe termen lung.

Alimentarea hidrologică este predominant pluvionivală, cu aport semnificativ din zăpezile topite și precipitații. În perioadele de secetă hidrologică, alimentarea cursurilor de apă este susținută de pânza freatică, dar aceasta nu poate compensa deficitul total de apă, accentuând problemele de secetă. Fenomenul de băltire devine frecvent în canalele de etiaj ale Pârâului de Câmpie, pe fondul lipsei unui flux continuu în lunile de vară.

Din punct de vedere hidrochimic, apele de suprafață aparțin clasei bicarbonat-sulfat-natrice (mixte), având o mineralizare de aproximativ 500 mg/l și o duritate ridicată, între 12–14°C. Regimul hidric este clasificat ca pericarpatic transilvan, caracterizat prin ape mari de scurtă durată, mai ales în martie, și viituri provocate de ploile convective în perioada mai-iunie. În intervalul iulie-septembrie, cursurile seacă adesea, iar debitul devine insuficient pentru a susține activitățile locale.

Distribuția sezonieră a scurgerii hidrice este profund dezechilibrată:

- Toamna prezintă cele mai reduse scurgeri, sub 5% din total, din cauza precipitațiilor scăzute și a rezervelor subterane epuizate.
- Vara, doar 8–10% din scurgerea anuală este realizată, influențată negativ de evaporația intensă de pe oglinda lacurilor.
- Primăvara este sezonul dominant, cu 45–50% din scurgerea totală, datorită topirii zăpezilor și precipitațiilor ridicate. Debitele maxime sunt înregistrate în luna martie.

Regimul de scurgere este instabil, iar debitul mediu lichid anual este scăzut, situându-se la aproximativ 0,4 m³/s pentru Pârâul de Câmpie, în timp ce afluenții au debite mult mai reduse.

Această instabilitate este exacerbată de inundațiile frecvente în timpul ploilor torențiale, deși lacurile dispuse în salbă în lunca Pârâului de Câmpie atenuează undele de viitură, protejând așezările, inclusiv satul Zau de Câmpie.

Turbiditatea medie a apei, situată între 250–500 g/m³, și scurgerea medie de aluviuni în suspensie, care depășește 2 t/ha/an, evidențiază gradul ridicat de degradare a terenurilor agricole și pășunilor din bazinul hidrografic. Aceste procese sunt amplificate de utilizarea intensivă a terenurilor, care afectează negativ echilibrul hidrologic și calitatea ecosistemelor.

Această situație necesită măsuri urgente de gestionare a resurselor de apă, reabilitare a terenurilor degradate și protecție împotriva inundațiilor, pentru a limita degradarea ecologică și a îmbunătăți sustenabilitatea regiunii. Densitatea rețelei hidrografice în comuna Zau de Câmpie este cuprinsă între 0,10 – 0,30 km/km².

3.1.5 Apele subterane

În comuna Zau de Câmpie, disponibilitatea apei potabile, atât de suprafață, cât și subterană, este limitată, iar calitatea acesteia lasă mult de dorit. Apele freatice, întâlnite la adâncimi mici, de până la 1,5 m, sunt influențate semnificativ de factorii externi, cum ar fi activitățile agricole și regimul cursurilor de apă. Un aspect îngrijorător îl reprezintă impuritățile chimice și organice, în special compușii azotului proveniți din utilizarea îngrășămintelor chimice, care contribuie la degradarea calității apei. În plus, contaminarea bacteriologică ridică riscuri considerabile pentru sănătatea populației care consumă apă netratată, crescând probabilitatea de apariție a bolilor.

Calitatea apei subterane variază în funcție de anotimp: mineralizarea și duritatea cresc semnificativ în perioada de vară și toamnă, ceea ce duce la o scădere a calității apei. În schimb, în primăvară, odată cu creșterea nivelului apei freatice, mineralizarea scade, îmbunătățind temporar calitatea acesteia. Pânza freatică din zonă se găsește la adâncimi mici, în valea principală la 0,80 – 1,50 m, iar spre pantele versanților la 5 – 12 m adâncime.

În zona studiată se regăsesc puține izvoare și au o răspândire neuniformă. Apa are un gust sălcii, conținând un procent relativ mare de săruri. Alimentarea apelor freatice se face din precipitații sau din rețeaua râurilor.

Din punct de vedere al compoziției, apele subterane din zonă sunt caracterizate prin mineralizare mixtă (carbonat-natriu-sulfatică), cu valori ridicate, și o duritate foarte mare (14,5–16°G). Acest lucru se datorează naturii depozitelor geologice din substrat. Debitele de apă subterană sunt reduse, variind între 0,5 și 1,5 l/s, ceea ce limitează utilizarea acestor resurse în scopuri domestice sau agricole.

Acumularea apelor freatice este posibilă în straturile de nisipuri și nisipuri grezoase, dar acestea au o extensiune limitată, restricționând dezvoltarea rezervelor. În zonele de „pseudoluncă” situate la baza versanților, excesul de umiditate se datorează depozitelor aluvio-colviale și deluviale din cuaternar, care favorizează apariția apelor freatice de tip azonal. Totuși, aceste ape depind în mare măsură de starea cursurilor de apă din proximitate, fiind extrem de sensibile la fluctuațiile hidrologice.

Această situație accentuează necesitatea unui management riguros al resurselor de apă și a implementării unor măsuri de protecție și tratare, pentru a reduce impactul poluării și a asigura un acces sigur la apa potabilă pentru locuitorii comunei.

Pe teritoriul zonei studiate nu există un foraj de monitorizare a apelor subterane, așadar nu se poate evidenția starea apei subterane în raport cu valorile prag prevăzute în OM 137/2009. Verificarea calității apei potabile îi revine producătorului, monitorizarea calității acesteia fiind efectuată de către reprezentanții autorității competente (Raportul de Mediu realizate pentru elaborarea PUG Zau de Câmpie, 2014).

Cantitatea și calitatea apelor freatice din Câmpia Transilvaniei sunt caracterizate de probleme care au condus la condiționarea dezvoltării economico-sociale a localităților rurale și au condus la amenajarea și întreținerea unor lacuri (Rusu et al., 2017). Numărul redus al apelor subterane poate fi explicat prin faptul că prezența structurii impermeabile determină scurgerea apei, astfel devenind imposibil infiltrarea acesteia (Rusu et al., 2017).

3.1.6 Lacurile

Lacurile din zonă sunt corpuri de apă de origine mixtă, natural-antropică, au fost create de om pe locații naturale, de tipul ariilor mlăștinoase sau albiile râurilor, pentru a îndeplini diverse funcții economice și ecologice. Aceste lacuri îndeplinesc următoarele roluri principale:

Oglinda de apă a lacurilor se întinde pe o suprafață totală de aproximativ 142 ha, distribuită între cele două lacuri principale:

- Lacul Tăul Zaului – 117 ha;
- Lacul Bujor I – 25 ha.

Funcția principală a acestor lacuri este piscicolă, activitățile de agrement având o importanță secundară. Totuși, în contextul utilizării multiple, lacurile contribuie semnificativ la echilibrul ecologic și economic al regiunii.

3.1.7 Vegetația

Teritoriul comunei Zau de Câmpie, situat în partea central-vestică a Depresiunii Transilvaniei, se încadrează în arealul de silvostepă, parte a zonei termomonemorale. Acesta aparține seriei de zonalitate vest-europeană și se regăsește în Provincia biogeografică Central-Europeană Carpatică, caracterizată printr-un peisaj specific de tranziție între păduri și stepe.

Conform cercetărilor realizate de Al. S. Bădăraș și colaboratorii săi (1997–2001), s-a demonstrat că acest areal are o vechime considerabilă, formarea peisajului și a componentelor biotice datând de la sfârșitul ultimei glaciațiuni, în urmă cu aproximativ 14.000 de ani. Această descoperire contrazice opiniile anterioare, care considerau regiunea mai recent modelată din punct de vedere ecologic.

Vegetația specifică teritoriului comunei poate fi clasificată în următoarele categorii principale:

- Vegetația naturală herbacee de tip stepic: Aceasta este reprezentativă pentru zonele deschise, cu specii adaptate la condiții de umiditate redusă și soluri sărace, caracteristice ecosistemelor de stepă.

- Vegetația arborescentă și arbustivă nemorală de origine naturală: Cuprinde specii lemnoase care nu aparțin pădurilor propriu-zise, dar care joacă un rol important în diversitatea biologică a arealului.

- Vegetația ripariană naturală: Dezvoltată de-a lungul cursurilor de apă, această categorie include specii adaptate la medii umede, având un rol esențial în stabilizarea malurilor și susținerea habitatelor specifice.

- Vegetația antropofilă ruderală: Formată din specii care prosperă în zonele modificate de activitățile umane, această vegetație indică gradul de intervenție antropică în ecosistem.

Această diversitate vegetală reflectă atât adaptarea naturală a speciilor la condițiile locale, cât și impactul istoric al activităților umane. Dezvoltarea armonioasă și protecția acestui peisaj biogeografic complex sunt esențiale pentru menținerea echilibrului ecologic al zonei.

Vegetația de factură naturală, herbacee, stepică, face parte dintre cele mai importante componente ale peisajului inițial al teritoriului comunei. Ea se subîmparte în două categorii distincte:

- componenta xerofilă / mezoxerofilă;
- componenta mezofilă / mezohigrofilă (pratostepele);

Valea Botei Mari reprezintă un refugiu al biodiversității stepice situat în zona sudică a Câmpiei Transilvaniei, dar care se află într-o stare de degradare ecologică semnificativă, cauzată de intensificarea activităților antropice, în special suprapășunatul și aratul. Creșterea densității populației după reformele agrare din 1866 și 1923 a determinat exploatarea intensivă a pajiștilor stepice și pratostepelor, ceea ce a dus la distrugerea vastelor ecosisteme inițiale. În prezent, acestea mai pot fi identificate doar în mici fragmente izolate.

Spre deosebire de alte văi din regiune, Valea Botei Mari a conservat fragmente importante din vechile ecosisteme, datorită utilizării tradiționale a terenului pentru fâneață și prisăci. Peisajul este un mozaic de pajiști xerofile stepice pe versantul înșorit abrupt și pratostepe alternând cu păduri pe versantul umbrat. Din păcate, începând cu 1990, suprapășunatul cu ovine și extinderea plantațiilor de salcâm au agravat degradarea zonei, amenințând specii și habitate valoroase.

Peisajul adăpostește un număr de 11 specii stepice rare, cu o semnificație biogeografică deosebită. Acestea pot fi împărțite în două categorii:

Specii pratostepice mezofile: Bujorul de stepă (*Paeonia tenuifolia*) reprezintă simbolul acestei regiuni, fiind apreciat atât pentru valoarea sa estetică, cât și pentru cea ecologică. Alături de acesta, pisma mare (*Serratula wolffii*) și rușcuța de Volga (*Adonis wolgensis*) sunt specii importante, însă ultima a dispărut din zonă încă din secolul al XIX-lea.

Specii xerofile stepice: Albăstrița de stepă (*Centaurea trinervia*) și coada șoricelului nobilă (*Achillea nobilis*) au dispărut recent din peisaj. Stânjenelul pitic de stepă (*Iris pontica*) se află într-un stadiu critic, fiind aproape de dispariție. Busuiocul de stepă (*Nepeta ucranica*) și compasul de

stepă (*Goniolimon tataricum*) sunt încă prezente, însă ocupă areale foarte restrânse, fiind serios amenințate de activitățile agricole din zonă. Cosaciul auriu (*Astragalus dasyanthus*) se confruntă cu un declin constant al populațiilor. Alte specii, precum cosaciul mare (*Astragalus asper*) și micsandra de stepă (*Hesperis tristis*), au dispărut complet din peisaj.

Această diversitate florală unică subliniază importanța protejării ecosistemului stepic, aflat sub presiunea activităților antropice intense.

3.1.8 Fauna

Din punct de vedere zoogeografic, fauna regiunii analizate se încadrează în Provincia Dacică, care face parte din Supraprovincia Central-Europeană. Din perspectivă ecologică, fauna locală cuprinde specii specifice ecosistemelor de silvostepă, pădurilor nemorale de dealuri, zonelor de luncă și ihtiofaunei caracteristice arealului cleanului. Cu toate acestea, fauna sinantropă, adaptată mediului modificat de om, este cea mai răspândită, fiind notabilă mai degrabă prin abundență decât prin diversitatea speciilor.

Ecosistemele naturale din zonă sunt puternic fragmentate și periclitate. În zoocenozele naturale predomină consumatorii din nivelele trofice inferioare, în timp ce fauna pădurilor nemorale aproape a dispărut odată cu distrugerea acestora.

Mamiferele sunt reprezentate de rozătoare și insectivore, cum ar fi șoarecele gulerat (*Apodemus flavicollis*), veverița (*Sciurus vulgaris*) și chițcanul de pădure (*Sorex araneus tetragonurus*). Specii mai mari, precum căprioara (*Capreolus capreolus*), vulpea (*Vulpes vulpes*) și viezurele (*Meles meles*), sunt rare. Dintre păsări, întâlnim turturica (*Streptopelia turtur*), mierla neagră (*Turdus merula*), scorțarul (*Sitta europaea*), cucul (*Cuculus canorus*) și diverse specii de ciocănitori. Răpitoarele, precum uliul porumbar (*Accipiter gentilis*) și huhurezul (*Strix aluco*), sunt semnalate ocazional.

Fauna reptilelor este slab reprezentată, în timp ce amfibienii sunt mai numeroși, cu specii precum broasca săritoare. Fauna de stepă relicvă este aproape distrusă, fiind înlocuită de elemente recent apărute, adaptate terenurilor agricole.

Fauna de luncă și apă, această categorie este mai diversificată datorită prezenței ochiurilor de apă. Codobătura (*Motacilla alba*), pescărelul albastru (*Alcedo atthis*) și rațele sălbatice (*Anas platyrhynchos*) sunt specii reprezentative. În zonele de stufăriș, apar specii precum lăcarul (*Acrocephalus palustris*) și stârcii, inclusiv stârcul mare cenușiu (*Ardea cinerea*).

Fauna ariilor intens antropizate, activitatea umană a creat comunități faunistice artificiale, sărace din punct de vedere taxonomic.

- Fauna localităților: Include specii adaptate habitatului uman, cum ar fi șobolanul (*Rattus rattus*), șoarecele de casă (*Mus musculus*), vrabia (*Passer domesticus*) și rândunica (*Hirundo rustica*).
- Fauna grădinilor: Datorită reducerii biotopurilor naturale, grădinile sunt invadate de specii precum ariciul (*Erinaceus europaeus*), mierla și graurul (*Sturnus vulgaris*). În ultimele

decenii, specii mediteraneene, precum guguștiucul (*Streptopelia decaocto*), au pătruns în zonă.

- Fauna ruderală: Zonele cu gunoaie și pietre sunt habitat pentru șobolani și rozătoare mici, atrăgând la rândul lor prădători precum nevăstuica (*Mustela nivalis*).
- Fauna terenurilor agricole: Terenurile cultivate sunt populare pentru specii precum prepelițele, potârnichele și diverse rozătoare, care constituie hrană pentru răpitoare, precum șorecarul (*Buteo buteo*).

Omul a influențat fauna și prin introducerea speciilor cinegetice, cum ar fi fazanul caucazian, care s-a aclimatizat bine în zonă. Această diversitate subliniază impactul semnificativ al activităților umane asupra faunei locale, atât prin distrugerea habitatelor naturale, cât și prin crearea unor noi tipuri de biotopuri.

3.1.9 Solurile

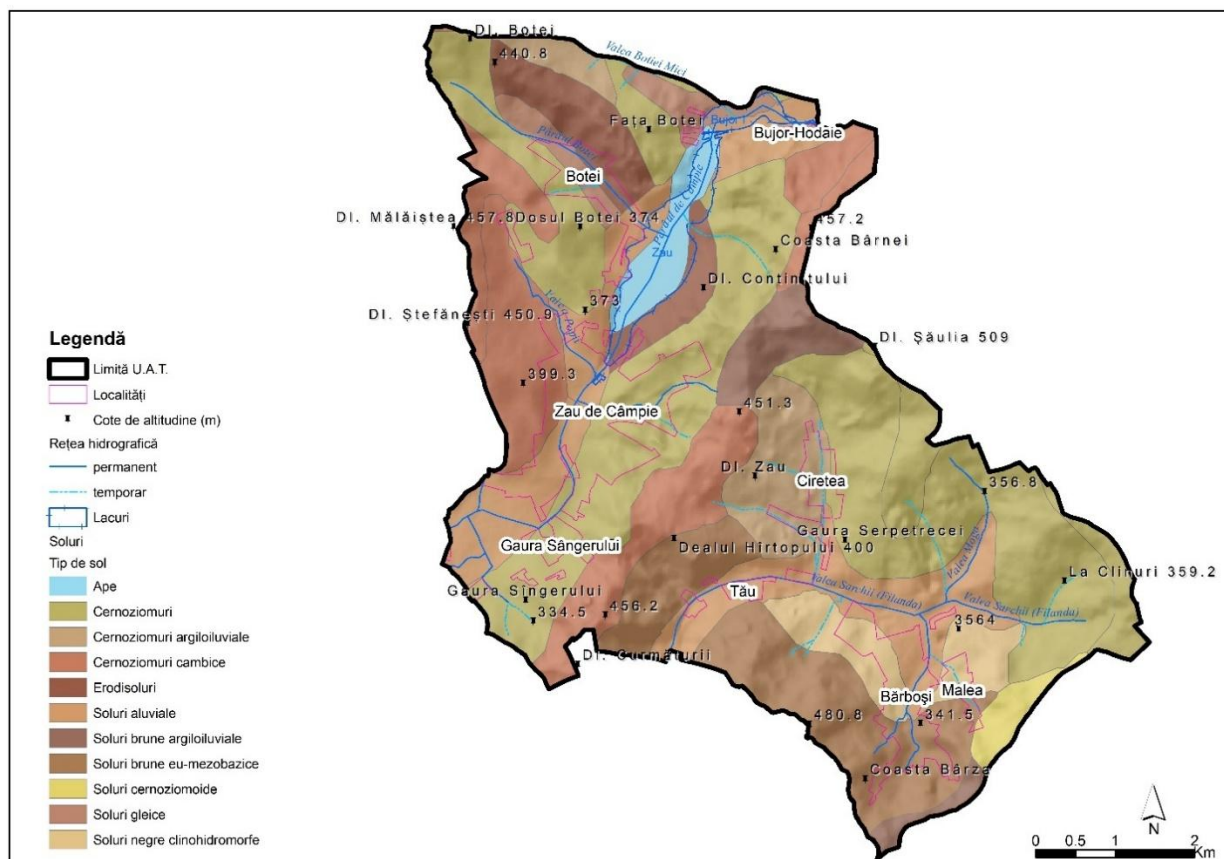
Arealul studiat se încadrează în zona silvostepii, iar principalele tipuri de soluri sunt cernoziomurile, iar pe suprafețe mici apar luvisolurile care sunt tipice pentru zonele forestiere. Cernoziomurile cambice și argiloiluviale apar pe suprafețele mari pe reversurile de cuestă. Solurile brune argiloiluviale sunt formate pe argile și marne. Se întâlnesc de obicei sub vegetația forestieră din vestul comunei. Luvisolurile sunt vizibile pe suprafețe mici.

Solurile intrazonale sunt reprezentate de regosolurile de pe versanții abrupti de tip front de cuestă. Solurile negre clinohidromorfe apar în general în asociație cu cernoziomurile și ocupă jumătatea inferioară a versanților cu alunecări de teren. În lunci apar solurile aluviale (fluvisoluri).

Erodisolurile ocupă suprafețe mari (apar pe versanții abrupti ai fronturilor de cuestă) în cadrul arealului studiat. Aceste soluri se formează prin eroziune areolară, care se datorează fenomenului de suprapășunat. Coluvisolurile apar asociate cu erodisolurilor, la baza versanților erodați, pe conurile de dejecție. Aceste soluri sunt slab productive. Evoluția solurilor a fost determinată de următoarele forme structurale:

- valea principală (valea Pârâului de Câmpie, unde se află și vatra satului Zau de Câmpie) este înconjurată de versanți care se sprijină pe terasele văii și a căror pantă devine treptat abruptă (până la 30°);
- din valea principală se deschid văi mai mici străbătute de pâraie, care au un debit mai mare în timpul precipitațiilor mai mari și devin bazine de acumulare a unor torenți în timpul ploilor abundente, ale căror acțiune erozivă este semnificativ afectată de înclinația versanților (11-16°);
- versanții care separă văile laterale au forme neregulate și includ zone abrupte, terenuri afectate de diferite procese geomorfologice și procese de eroziune torențială.
- versanții care înconjoară văile sunt scurți și sunt caracterizați de înclinații variate între 6° și 28°.

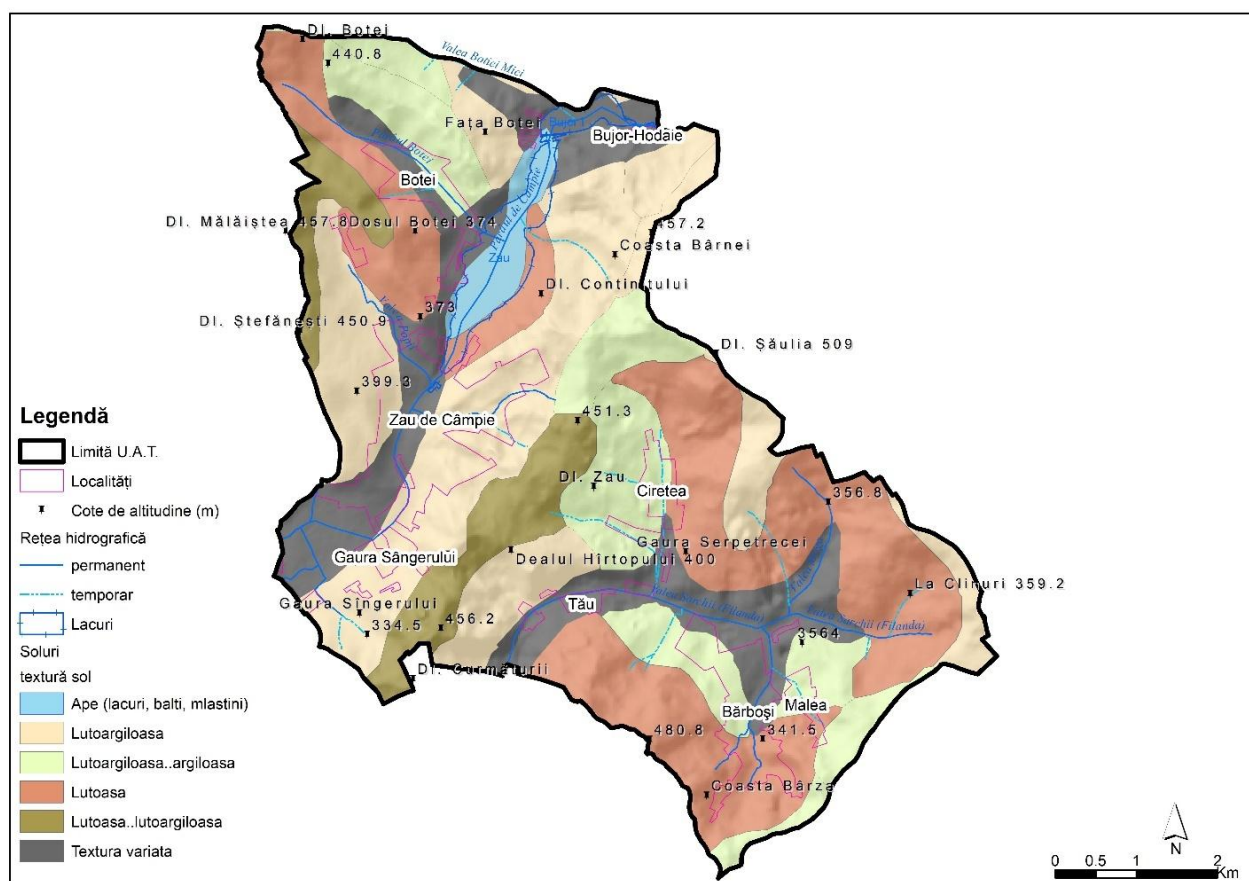
Figura 5 – Harta tipurilor de sol în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Harta indică distribuția texturii solului în UAT Zau de Câmpie. Solurile lutoargiloase sunt predominante în zonele de dealuri joase, având o bună capacitate de reținere a apei și fiind adecvate pentru agricultură. Solurile lutoase-argiloase se întâlnesc în zonele de tranziție și sunt caracterizate printr-o fertilitate moderată, potrivite pentru culturi variate. Solurile lutoase apar în zonele mai joase, având o textură mai fină, ceea ce le face adecvate pentru agricultură intensivă, dar necesită gestionare atentă pentru a preveni compactarea. Solurile lutoase-lutoargiloase, cu textură intermediară, se regăsesc pe pante mai line și în zonele cu condiții bune de drenaj. Textura variată se întâlnește în zonele cu variații de relief sau utilizări mixte ale terenurilor. Zonele ocupate de ape, inclusiv lacuri, bălți și mlăștini, sunt limitate ca utilizare agricolă. Această diversitate de texturi reflectă condițiile locale de relief și utilizarea terenurilor.

Figura 6 – Harta texturii solurilor în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Tabel 2 – Date caracteristice pentru solurile din U.A.T. Zau de Câmpie

ROMANI A_ID	COD_U_ GEN	DESCR_U_ GE	DESCR_TIP_ _	DESCR_CLAS	DESCR_TEXT
18790	85	Cernoziomuri cambice tipice si vertice, precum si cernoziomuri tipice, inclusiv carbonatice	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoargiloasa..argiloasa
18825	98	Cernoziomuri argiloiluviale vertice	Cernoziomuri argiloiluviale	Molisoluri	Lutoargiloasa..argiloasa
18838	43	Cernoziomuri si erodisoluri (pe versante)	Cernoziomuri	Molisoluri	Lutoasa

18841	428	Erodisoluri si/sau regosoluri	Erodisoluri	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Lutoargiloasa..argiloasa
18847	85	Cernoziomuri cambice tipice si vertice, precum si cernoziomuri tipice, inclusiv carbonatice	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoasa..lutoargiloasa
18851	378	Soluri gleice salinizate	Soluri gleice	Soluri hidromorfe	Textura variata
18859	375	Soluri gleice, pe depozite fluviale si fluvio-lacustre recente	Soluri gleice	Soluri hidromorfe	Textura variata
18876	470	Lacuri si balti	Ape	Clase suplimentare (ape)	Ape (lacuri, balti, mlastini)
18893	467	Soluri aluviale gleizate si soluri gleice pe depozite fluviale recente	Soluri aluviale	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Textura variata
18900	58	Cernoziomuri cambice (pe versante)	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoargiloasa
18903	428	Erodisoluri si/sau regosoluri	Erodisoluri	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Lutoasa
18936	183	Soluri brune argiloiluviale si soluri brune luvice	Soluri brune argiloiluviale	Argiluvisoluri	Lutoargiloasa..argiloasa
18955	51	Cernoziomuri pseudorendzinice erodate si erodisoluri sau regosoluri	Cernoziomuri	Molisoluri	Lutoargiloasa
18973	43	Cernoziomuri si erodisoluri	Cernoziomuri	Molisoluri	Lutoasa

		(pe versante)			
18984	98	Cernoziomuri argiloiluviale vertice	Cernoziomuri argiloiluviale	Molisoluri	Lutoargiloasa..argiloasa
18991	459	Soluri aluviale (inclusiv protosoluri aluviale) frecvent gleizate	Soluri aluviale	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Textura variata
18994	85	Cernoziomuri cambice tipice si vertice, precum si cernoziomuri tipice, inclusiv carbonatice	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoasa..lutoargiloasa
19033	467	Soluri aluviale gleizate si soluri gleice pe depozite fluviale recente	Soluri aluviale	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Textura variata
19044	296	Soluri brune eu-mezobazice, erodate, erodisoluri si soluri gleice (pe versante)	Soluri brune eu-mezobazice	Cambisoluri	Lutoargiloasa
19075	383	Soluri negre clinohidromorfe (soluri negre de f/neata)	Soluri negre clinohidromorfe	Soluri hidromorfe	Lutoargiloasa..argiloasa
19080	296	Soluri brune eu-mezobazice, erodate, erodisoluri si soluri gleice (pe versante)	Soluri brune eu-mezobazice	Cambisoluri	Lutoasa
19086	385	Soluri negre clinohidromorfe si erodisoluri	Soluri negre clinohidromorfe	Soluri hidromorfe	Lutoargiloasa..argiloasa

19106	118	Soluri cernoziomoid argiloiluviale-vertice	Soluri cernoziomoid	Molisoluri	Lutoargiloasa..arg iloasa
19149	428	Erodisoluri si/sau regosoluri	Erodisoluri	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Lutoasa
19167	172	Soluri brune argiloiluviale tipice (inclusiv slab luvice)	Soluri brune argiloiluviale	Argiluvisoluri	Lutoargiloasa..arg iloasa
43772	43	Cernoziomuri si erodisoluri (pe versante)	Cernoziomuri	Molisoluri	Lutoargiloasa
43782	467	Soluri aluviale gleizate si soluri gleice pe depozite fluviale recente	Soluri aluviale	Soluri neevoluate trunchiate sau desfundate	Textura variata
43827	75	Cernoziomuri cambice, cernoziomuri cambice erodate si erodisoluri (pe versante)	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoargiloasa
43877	74	Cernoziomuri cambice si cernoziomuri cambice erodate (pe versante)	Cernoziomuri cambice	Molisoluri	Lutoargiloasa
43897	43	Cernoziomuri si erodisoluri (pe versante)	Cernoziomuri	Molisoluri	Lutoargiloasa

Sursa: prelucrare baza de date, Eco Maps

3.2 Biodiversitatea și ariile naturale protejate

3.2.1 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).

3.2.2 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: de interes național; de interes internațional; de interes comunitar sau situri „Natura 2000”; de interes județean sau local. Zone naturale protejate NATURA 2000 în UAT Zau de Câmpie sunt:

Rezervația de bujor de stepă de la Botei (RONPA0644)

Situată pe Valea Botei Mari, această rezervație protejează specii și cenoze pratostepice. Cercetările biocenotice (A. Bădărău, 1997-2001) au evidențiat perturbări severe în structura cenzelor, multe specii descrise anterior dispărând. Principala cauză este „efectul de insularitate”, deoarece rezervația este înconjurată de zone utilizate intensiv pentru activități economice.

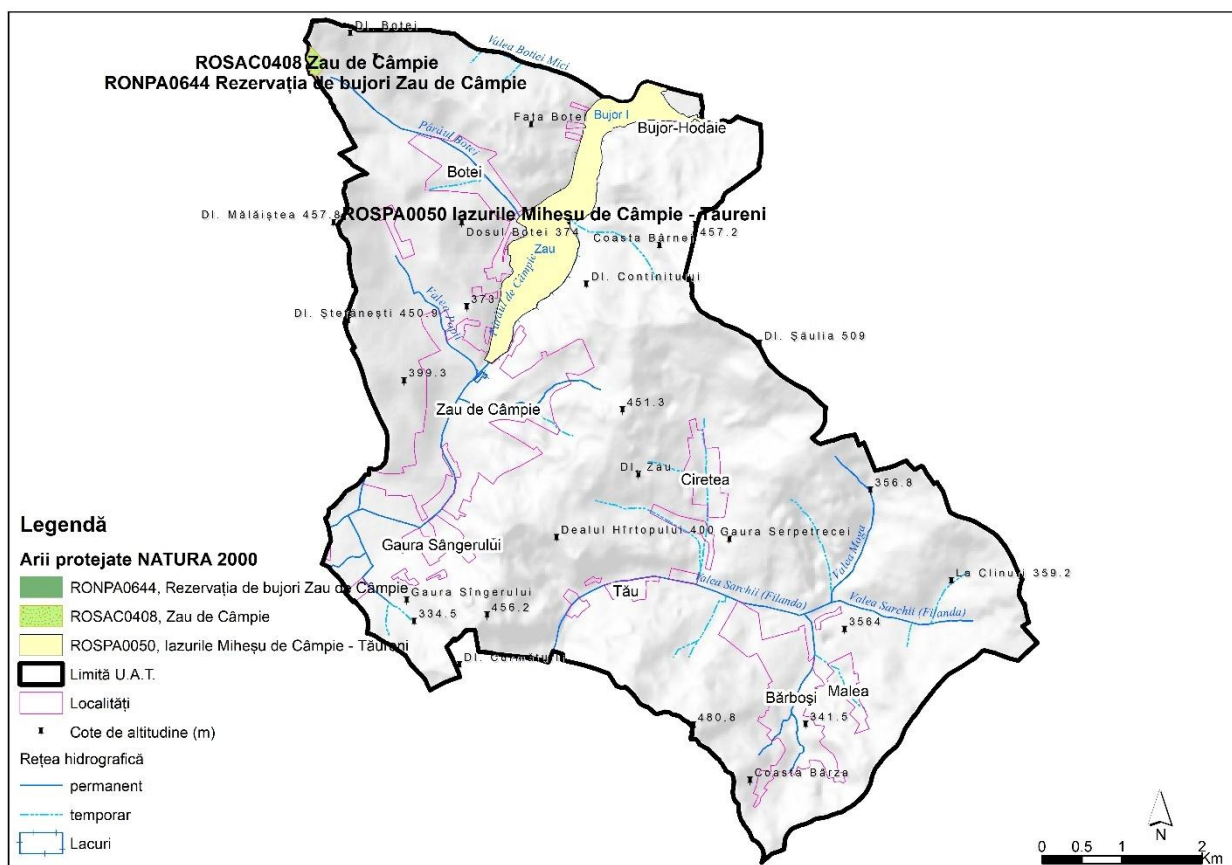
Parcul dendrologic din jurul castelului, care reprezintă o zonă peisagistică protejată de interes local, cu valoare ecologică și culturală.

Cursuri de apă și amenajări piscicole

- Cursuri cadastrale (peste 5 km lungime): cu zone de protecție de 15 m pe ambele maluri.
- Cursuri necadastrale (sub 5 km lungime): cu zone de protecție de 5 m pe ambele maluri.
- Lacul Tăul Zaului (117 ha) și Lacul Bujor I (25 ha): importante atât pentru biodiversitate, cât și pentru utilizări piscicole și recreative.

Iazurile Miheșu de Câmpie-Tăureni (ROSPA0050), reprezintă 4% din UAT Zau de Câmpie; **Zau de Câmpie (ROSAC0408)**, reprezintă sub 1% din UAT Zau de Câmpie.

Figura 7 – Harta localizării ariilor protejate NATURA 2000 în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Figura 8 – Forularul standard NATURA 2000 pentru situl ROSPA0050, Iazurile Miheșu de Câmpie-Tăureni

FORMULARUL STANDARD NATURA 2000

pentru ariile de protecție specială (SPA)

1. IDENTIFICAREA SITULUI

1.1 Tip J **1.2 Codul sitului** ROSPA0050 **1.3 Data completării** 200612 **1.4 Data actualizării** 201101 **1.8 Datele indicării și desemnării/clasificării sitului**

1.5 Legături cu alte situri Natura 2000: K ROSCI0331 Pajiștile Balda - Frata - Miheșu de Câmpie

1.6 Responsabili
Grupul de lucru Natura2000

1.7 NUMELE SITULUI : Iazurile Miheșu de Câmpie - Tăureni

2. LOCALIZAREA SITULUI

2.1. Coordonatele sitului

Latitudine	Longitudine	2.2. Suprafața sitului (ha)	2.3. Lungimea sitului (km)	2.4. Altitudine (m)			2.6. Regiunea biogeografică				
				Min.	Max.	Med.	Alpină	Continentală	Panonică	Stepică	Pontică
N 46° 39' 12"	E 24° 12' 1"	1.209		282	447	323					X

2.5 Regiunile administrative

NUTS	%	Numele județului
RO075	100	Mureș

3.2.a. Specii de păsări enumerate în anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC

Cod	Specie	Populație: Residentă	Cuibărit	Iernat	Pasaj	Sit Pop.	Conserv.	Izolare	Global
A082	Circus cyaneus			10-20 i		C	B	C	C
A122	Crex crex		4-5 p			D			
A429	Dendrocopos syriacus	20-30 p				D			
A026	Egretta garzetta		0-20 p		80-120 i	D			
A022	Ixobrychus minutus		40-65 p		400-500 i	C	B	C	B
A339	Lanius minor		20-30 p			D			
A196	Chlidonias hybridus		5-20 p		500-700 i	D			
A002	Gavia arctica				10-15 i	D			
A001	Gavia stellata				5-10 i	C	B	C	B
A396	Branta ruficollis				5-30 i	D			
A393	Phalacrocorax pygmeus				5-25 i	D			
A097	Falco vespertinus		10-12 p			C	C	C	C
A229	Alcedo atthis		10-16 p			C	B	C	B
A029	Ardea purpurea		2-3 p		20-50 i	C	B	C	C
A060	Aythya nyroca		10-15 p			C	B	C	B
A021	Botaurus stellaris		3-5 p		5-10 i	C	B	C	B
A031	Ciconia ciconia		6-10 p			C	B	C	C
A081	Circus aeruginosus		1-3 p			D			
A027	Egretta alba				5-20 i	C	B	C	C
A030	Ciconia nigra				10-30 i	D			
A034	Platalea leucorodia				5-10 i	D			
A120	Porzana parva	20-40 p			10-50 i	C	B	C	B
A140	Pluvialis apricaria				20-100 i	C	B	C	B
A166	Tringa glareola				1000-2000 i	C	B	C	B
A131	Himantopus himantopus				10-50 i	D			
A132	Recurvirostra avosetta				10-50 i	D			
A197	Chlidonias niger				200-400 i	C	B	C	B
A338	Lanius collurio		50-60p			D			
A151	Philomachus pugnax				300-400 i	D			
A023	Nycticorax nycticorax		P?		300-500i	C	C	C	C

3.2.b. Specii de păsări cu migrație regulată nenumărate în anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC

Cod	Specie	Populație: Residentă	Cuibărit	Iernat	Pasaj	Sit Pop.	Conserv.	Izolare	Global
A125	Fulica atra		C		3500-4500 i	D			
A028	Ardea cinerea		RC	200-300 i	800-1000 i	D			
A017	Phalacrocorax carbo			150-300 i	400-600 i	D			
A053	Anas platyrhynchos			1000-1500 i	15000-20000 i	D			
A050	Anas penelope				2000-3000 i	D			
A055	Anas querquedula				1000-2000 i	D			
A052	Anas crecca			800-1000 i	6000-8000 i	D			

A059	Aythya ferina			2000-2500 i	D
A005	Podiceps cristatus	C		400-500 i	D
A156	Limosa limosa			100-300 i	D
A142	Vanellus vanellus			500-700 i	D
A004	Tachybaptus ruficollis	RC		100-500 i	D
A182	Larus canus			100-500 i	D
A459	Larus cachinnans		50-100 i	300-500 i	D
A179	Larus ridibundus		500-1000 i	8000-10000 i	D
A067	Bucephala clangula			10-40 i	D
A153	Gallinago gallinago			70-350 i	D
A061	Aythya fuligula			500-800 i	D

4. DESCRIEREA SITULUI

4.1. Caracteristici generale ale sitului

Cod	%	CLC	Clase de habitate
N06	52	511, 512	Râuri, lacuri
N07	2	411, 412	Mlaștini, turbării
N12	16	211 - 213	Culturi (teren arabil)
N14	8	231	Pășuni
N15	6	242, 243	Alte terenuri arabile
N16	11	311	Păduri de foioase
N23	5	1xx	Alte terenuri artificiale (localități, mine..)

Alte caracteristici ale sitului:

Iazurile sunt situate pe valea Pârâului de Câmpie, în Câmpia Transilvaniei. Ferma Zau a fost printre primele iazuri construite în perioada comunistă, în anii 50'. Ferma are 380 de hectare luciu de apă, fiind compusă din 4 iazuri și 3 heleșteie. Găsim aici vegetație acvatică, cu stuf pe marginile heleșteelor Miheș și Răzoare. Ferma Tăureni a fost creată în 1978, fiind alcătuită din 5 iazuri, cu o suprafață totală de 280 de hectare. La heleșteele Tăureni toate iazurile abundă în vegetație acvatică, suprafețe însemnate acoperite de stuf, iar pe margini inclusiv vegetație lemnoasă (sălcii). Datorită faptului că aceste ferme sunt situate în apropiere de localități, presiunea antropică asupra omitefaunei este semnificativă.

4.2. Calitate și importanță:

Criteriul C1 – specii de interes conservativ global: o specie, vânturelul de seară (Falco vespertinus);
Criteriul C6 – populații importante din specii amenințate la nivelul Uniunii Europene: o specie, stârcul de noapte (Nycticorax nycticorax).
Aceste lacuri artificiale de pe valea Pârâului de Câmpie au fost înființate pentru a servi ca ferme piscicole, destinație pe care o au și în prezent. Ele reprezintă un important loc de popas pentru păsările migratoare din Transilvania, care adăpostește regulat între 35 000 – 65 000 ex. de păsări de apă anual. Efectivele vânturelului de seară (Falco vespertinus) au scăzut dramatic în ultimii ani. Este foarte important păstrarea acestor populații izolate, punctiforme, din interiorul Transilvaniei. În plantația de conifere de lângă Miheșu de Câmpie a existat cu câțiva ani în urmă cea mai mare colonie de stârc de noapte (Nycticorax nycticorax) din Transilvania. Deși colonia s-a destrămat din cauza distorbanței antropice, potențialul zonei nu s-a schimbat, fiind posibil ca această colonie să se refacă. O parte a coloniei s-a mutat într-un pâlă de copaci de lângă Mureș, în apropierea orașului Luduș. Specia fiind în declin în România, toate locurile de cuibărit sunt importante, în consecință și această locație a fost adăugată sitului. Lacurile sunt importante în ceea ce privește cuibăritul unor specii de păsări care au puține locuri de cuibărit în Transilvania: buhaiul de baltă (Botaurus stellaris), stârcul pitic (Ixobrychus minutus), rața roșie (Aythya nyroca) și în unii ani chirighița neagră (Chlidonias niger) ș.a.

4.3. Vulnerabilitate:

1. braconaj
2. vânătoarea în timpul cuibăritului
3. distrugerea cuiburilor, a pontei sau a puilor
4. deranjarea păsărilor în timpul cuibăritului (colonii de stârci și ciori)
5. deranjarea păsărilor ichtiofage în zona de cuibărire a speciilor ocrotite
6. desecarea zonelor umede prin canalizare de-a lungul râurilor, pe zone de șes
7. industrializare și creșterea zonelor urbane
8. prinderea păsărilor cu capcane
9. pescuitul sportiv în imediata vecinătate a cuiburilor speciilor periclitate
10. electrocutare și coliziune în linii electrice
11. lucrări îndelungate în vecinătatea cuibului în perioada de reproducere
12. pescuitul sportiv în masă care deranjează păsările migratoare
13. arderea stufului în perioada de cuibărire
14. arderea stufului
15. arderea vegetației (a miștii și a păroagelor)
16. înmulțirea necontrolată a speciilor invazive

4.4. Desemnarea sitului (vezi observațiile privind datele cantitative mai jos):

4.5. Tip de proprietate:

S.C.Zau de Câmpie S.A. este în curs de privatizare, proprietarul va deveni o firmă privată italiană.

4.6 Documentație:*Baza de date Milvus***4.7. Istoric (se va completa de către Comisie)**

<i>Data</i>	<i>Câmpul modificat</i>	<i>Descriere</i>

5. STATUTUL DE PROTECȚIE AL SITULUI ȘI LEGĂTURA CU SITURILE CORINE BIOTOP**5.1. Clasificare la nivel național și regional****6. ACTIVITĂȚILE ANTROPICE ȘI EFECTELE LOR ÎN SIT ȘI ÎN VECINĂTATE****6.1. Activități antropice, consecințele lor generale și suprafața din sit afectată****- Activități și consecințe în interiorul sitului**

<i>Cod Activitate</i>	<i>Intensitate % Infl.</i>		
210 Pescuit profesionist(industrial)	C 80 0	220 Pescuit sportiv	C 50 -
230 Vanatoare	B 90 -		

- Activități și consecințe în jurul sitului

<i>Cod Activitate</i>	<i>Intensitate % Infl.</i>		
100 Cultivare	C 15 -	402 Urbanizare discontinua	C 50 -

6.2. Managementul sitului*Organismul responsabil pentru managementul sitului:*

Responsabilitatea conservării o are proprietarul elesteelor S.C. Zau de câmpie S.A, iar după încheierea privatizării responsabilitatea trece la noii proprietari.

Planuri de management ale sitului:

Exista un plan de management al pescuitului, care prevede golirea elesteelor toamna pe rand, cu trecerea apei în elesteul urmator. Acest management este favorabil conservării speciilor de pasari.

7. HARTA SITULUI

Harta fizică, Scara, Proiecție : Harta digitală a României (raster și vector), 1:50.000, Stereo 1970

Specificați dacă limitele sunt disponibile în format digital : Da, în format digital ESRI .shp, în proiecție națională Stereo 1970

Specificați dacă se includ fotografii aeriene: Nu se includ aerofotograme

Figura 9 – Formularul standard NATURA 2000 pentru situl RONSAC0408, Zau de Câmpie

FORMULARUL STANDARD NATURA 2000

1. IDENTIFICAREA SITULUI

1.1 Tip: B 1.2 Codul sitului: ROSCI0408 1.3 Data completării: 201101 1.4 Data actualizării: 201101

1.8 Datele indicării și desemnării/clasificării sitului

Data propunerii ca sit SCI: Data confirmării ca sit SCI: Data confirmării ca sit SPA: Data desemnării ca sit SAC:

1.6 Responsabili

Grupul de lucru Natura2000

1.7 NUMELE SITULUI : Zau de Campie

2. LOCALIZAREA SITULUI

2.1. Coordonatele sitului

Latitudine: N 46° 39' 10" Longitudine: E 24° 6' 8"

2.2. Suprafața sitului (ha): 10 2.3. Lungimea sitului (km): 2.4. Altitudine (m): Min. 346, Max. 408, Med. 367

2.6. Regiunea biogeografică: X (Alpină, Continentală, Panonică, Stepică, Pontică)

2.5 Regiunile administrative

NUTS: RO075 % Numele județului: 100 Mureș

3.1. Tipuri de habitate prezente în sit și evaluarea sitului în ceea ce le privește

Cod	Denumire habitat	%	Reprez.	Supr. rel.	Conserv. Global
6240 *	Pajiști stepice subpanonice	90	B	C	B B
40A0 *	Tufărișuri subcontinentale peri-panonice	1	B	C	B B

3.2.g. Specii de plante enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE

Cod	Specie	Populație: Rezidentă	Reproducere	Iernat	Pasaj	Sit Pop.	Conserv.	Izolare	Global
4091	Crambe tatarica	R				C	B	C	B
4097	Iris aphylla ssp. hungarica	R				C	B	C	B
4067	Echium russicum	R				C	A	C	A
4098	Iris humilis ssp. arenaria	V				C	A	C	A

3.3. Alte specii importante de floră și faună

Cat.	Specie	Populație	Motiv
P	Astragalus dasyanthus	V A	P Asyneuma canescens
P	Cephalaria transylvanica	R C	P Dictamnus albus
P	Fritillaria orientalis	V C	P Galanthus nivalis
P	Jurinea mollis ssp. transylvanica	V B	P Neottia nidus-avis
P	Nepeta ucranica	V A	P Orchis morio
P	Paeonia tenuifolia	C C	P Prunus tenella
P	Salvia transylvanica	V A	P Waldsteinia geoides

4. DESCRIEREA SITULUI

4.1. Caracteristici generale ale sitului

Cod: N15 %: 100 CLC: 242, 243 Clase de habitate: Alte terenuri arabile

Alte caracteristici ale sitului:

Situl SCI Zau de Câmpie se găsește la 19 km de orașul Luduș și la 60 km de municipiul Tg. Mureș. Acest sit este reprezentat de o colină specifică "Câmpiei Transilvaniei", cu expoziție estică ori sud-estică și înclinarea pantelor între 15-20°, către valea "Bota Mare". În rezervația naturală "Zau de Câmpie" au fost identificați 331 de taxoni de plante vasculare.

4.2. Calitate și importanță:

Rezervația naturală "Zau de Câmpie" a fost desemnată pentru protejarea numeroaselor exemplare de bujor de stepă (Paeonia tenuifolia), specie aflată aici în singura localitate din interiorul arcului carpatic.

Bujorul de stepă (Paeonia tenuifolia) este o specie amenințată la nivel european.

Cenozele cu bujori de stepă au fost încadrate în asociația vegetată: Salvia nutantis-Paeonietum tenuifoliae Mititelu 1990.

Această arie mai adăpostește alți 5 taxoni amenințați la nivel European: Crambe tatarica, Cephalaria radiata, Echium russicum, Jurinea

mollis ssp.transylvanica, Salvia transylvanica, iar în zona ecotonală, doi taxoni: Fritillaria orientalis și Galanthus nivalis. Rezervația mai adăpostește 8 taxoni rari (\\"Lista Roșie a României\\"), Olteanu și colab. 1994, N. Boșcaiu și colab., 1994) precum: Astragalus dasyanthus, Dictamnus albus, Iris humilis, Neottia nidus-avis, Nepeta ucrainica, Orchis morio, Prunus tenella, Waldsteinia geoides.

4.3. Vulnerabilitate:

Situl \\"Zau de Câmpie\\" este vulnerabil la suprapășunat. Însă rezervația naturală este sub protecție strictă, nepășunându-se.

4.4. Desemnarea sitului (vezi observațiile privind datele cantitative mai jos):

Rezervația naturală se regăsește legiferată în Legea 5/2000.

4.5. Tip de proprietate:

Terenul rezervației naturale este în proprietatea statului. Rezervația este destinată în totalitate conservării naturii și cercetării științifice.

Terenurile din situl SCI \\"Zau de Câmpie\\" , propus acum, sunt atât particulare cât și comunale.

4.6 Documentație:

Oroian Silvia, Ștefănescu D. & Sămărghitan Mihaela. 2005. Ariele protejate din Județul Mureș. Tg. Mureș: Edit. University Press. 111 pp.

Sămărghitan Mihaela, colab., 1997, Caracterizarea generală a florei din Rezervația botanică Zau de Câmpie, Jud. Mureș, Marisia, Muz. Ști. Nat. Tg. Mureș, XXV: 249-278

Mititelu D., 1990, Flora și vegetația rezervației \\"Zau de Câmpie\\", Cluj-Napoca: Contrib. Bot.: 17-23 + un tab. + 2 foto.

4.7. Istoric (se va completa de către Comisie)

Data	Câmpul modificat	Descriere

5. STATUTUL DE PROTECȚIE AL SITULUI ȘI LEGĂTURA CU SITURILE CORINE BIOTOPE

5.1. Clasificare la nivel național și regional

Cod	Categorie IUCN	%
RO04	Categoria IV IUCN	7,84

5.2. Relațiile sitului cu alte arii protejate

- desemnate la nivel național sau regional

Cod	Categorie	Tip	%	Codul național și numele ariei naturale protejate
RO04	Rezervație naturală	*	7,84	2.627.-Rezervația de bujori Zăul de Câmpie

6. ACTIVITĂȚILE ANTROPICE ȘI EFECTELE LOR ÎN SIT ȘI ÎN VECINĂTATE

6.1. Activități antropice, consecințele lor generale și suprafața din sit afectată

- Activități și consecințe în interiorul sitului

Cod Activitate	Intensitate % Infl.
102 Cosire/Taiere	C 10 +

- Activități și consecințe în jurul sitului

Cod Activitate	Intensitate % Infl.	
100 Cultivare	C 5 0	140 Pasunatul B 50 -

6.2. Managementul sitului

Organismul responsabil pentru managementul sitului:

Responsabilitatea protecției rezervației naturale este în sarcina Agenției de Protecția Mediului Mureș. Propunem ca și situl N2000 \\"Zau de Câmpie\\" să intre în planurile de management ale aceleiași instituții.

Planuri de management ale sitului:

Nu cunoaștem să existe planuri de management pentru rezervația naturală Zau de Câmpie. În trecut rezervația a avut un custode (Marcu Sâncrăianu), însă acesta a decedat, în prezent neavând cunoștință dacă rezervația a fost luată în custodie de altă persoană/instituție.

7. HARTA SITULUI

Harta fizică, Scara, Proiecție : Harta digitală a României (raster și vector), 1:50.000, Stereo 1970

Specificați dacă limitele sunt disponibile în format digital : Da, în format digital ESRI .shp, în proiecție națională Stereo 1970

Specificați dacă se includ fotografii aeriene: Nu se includ aerofotograme

4. Analiza stării actuale a mediului

4.1 Calitatea aerului

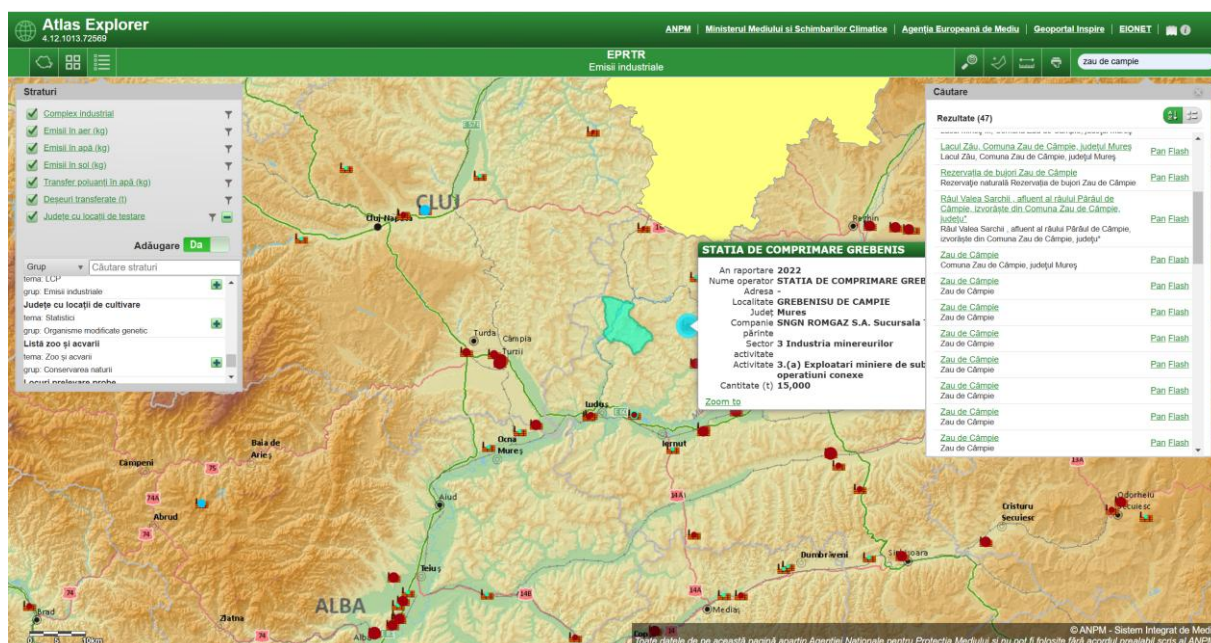
4.1.1 Substanțe poluante ale aerului

Majoritatea poluanților atmosferici provin din arderi în industria energetică, activități industriale generatoare de emisii de substanțe și particule care se degajă în atmosferă putând atinge concentrații nocive (RSM România, 2022). La nivelul teritoriului administrativ al comunei Zau de Câmpie calitatea mediului este tributară unor factori naturali și antropici de impact, cum sunt procesele de eroziune a solurilor, la care se adaugă factorul geologic prin riscurile alunecărilor de teren, și activitatea umană manifestată prin lucrări agricole neadecvate, defrișări de pădure, pașunatul intensiv și altele.

4.1.2 Surse de poluare ale aerului

Aceste surse pot contribui la poluarea aerului prin emisii de gaze și particule rezultate din operațiunile de extracție și comprimare. Totodată, este posibil să existe efecte colaterale asupra solului și apei, având în vedere specificul operațiunilor industriale. Se recomandă monitorizarea continuă și implementarea unor măsuri pentru reducerea impactului asupra mediului. Lipsa unor soluții alternative de asigurare a încălzirii locuințelor, a iluminatului public, precum și menținerea activității industriale fără implementarea de măsuri privind reducerea poluării vor face ca emisiile de gaze cu efect de seră să se mențină la nivelul actual sau să crească.

Figura 10 - 4.1.2 Surse de poluare ale aerului conform



Sursa: <https://atlas.anpm.ro/atlas#>

4.1.3 Poluarea sonoră

Nivelul de zgomot stradal, depășește 80 dB în zonele de trafic. Principala sursă de zgomot și vibrații este traficul de tranzit pe drumul național. Se propune scoaterea drumului național din localitate, pe de o parte și urgentarea traseului de autostradă, pe de altă parte.

4.2 Calitatea apei

4.2.1 Resursele de apă

Resursele naturale de apă reprezintă cantitățile de apă de suprafață și subterană folosite pentru diverse activități umane, măsurate în unități de volum pe o perioadă de timp. Într-o anumită zonă, resursele de apă sunt împărțite în resurse teoretice (volumul mediu anual al resurselor totale de apă de suprafață și subterane) și resurse utilizabile (partea resurselor teoretice ce poate fi extrasă pentru a satisface cerințele de apă ale societății) (RSM România, 2022).

4.2.2 Calitatea apelor de suprafață

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 and 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). Apele de adâncime provin în general din apele vadoase și se află la adâncimi diferite, cu un conținut chimic puternic influențat de complexitatea alcătuirii geologice (Ielenicz et al., 2003). Acestea se află sub presiune și ajung la suprafață folosindu-se de planurile de falie, de stratificație, etc. Unde dau izvoare minerale cu debite și conținut chimic variabil (Ielenicz et al., 2003).

În timp, din cauza aportului constant de aluviuni, aceste lacuri au intrat într-un stadiu avansat de colmatare, ceea ce le reduce semnificativ capacitatea funcțională. Acest proces necesită intervenții urgente de întreținere și desecare pentru a preveni pierderea lor ca resursă economică și ecologică. Măsurile de remediere, cum ar fi dragarea periodică și gestionarea sedimentelor, ar putea prelungi durata de viață a lacurilor și menține rolurile lor esențiale în economie și agrement.

4.2.3 Calitatea apelor subterane

Apa freatică apare la adâncime mai mică la baza versanților și în zona conurilor de acumulare. Se recomandă efectuarea studiilor geotehnice la amplasarea clădirilor în zonele de terasă; este obligatoriu acest studiu în cazul amplasării acestora în zone de pantă.

4.2.4 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.

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. Agricultură: 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).

4.2.5 Ape uzate și rețele de canalizare

În comuna Zau de Câmpie rețeaua de canalizare a apelor uzate are o lungime de 14 km și există doar la nivelul localităților Zau de Câmpie, Botei și Gaura Sângerului. În localitățile Ciretea, Bărboși și Malea nu există rețea de canalizare. Alimentarea cu apă și canalizarea comunei sunt asigurate de operatorul Aquaserv, sucursala Luduș.

4.2.6 Substanțe poluante ale apelor de suprafață

4.3 Calitatea solului

4.3.1 Repartiția terenurilor agricole pe clase de calitate

Calitatea terenurilor agricole include fertilitatea solului și influența altor factori de mediu asupra plantelor. Terenurile sunt clasificate în 5 clase de calitate, bazate pe nota medie de bonitare (clasa I: 81-100 puncte; clasa a V-a: 1-20 puncte). Numărul de puncte indică cât de favorabil este terenul pentru anumite culturi, în condiții climatice normale și utilizare rațională. Clasele de calitate reflectă preabilitatea terenurilor pentru utilizări agricole:

- Clasa I: soluri cu fertilitate foarte bună
- Clasa a II-a: soluri cu fertilitate bună
- Clasa a III-a: soluri cu fertilitate mijlocie
- Clasa a IV-a: soluri cu fertilitate slabă
- Clasa a V-a: soluri cu fertilitate foarte slabă

Evaluarea ia în considerare grosimea profilului de sol, grosimea orizontului de humus, textura și conținutul de schelet, pH-ul, gradele de podzolire, sărăturare, eroziune, alunecare și inundare, formele de relief, natura și proprietățile rocilor, adâncimea apelor freatice și compoziția lor chimică, precum și intervențiile umane prin lucrări de îmbunătățiri funciare.

În UAT Zau de Câmpie solurile au o fertilitate bună, încadrată în clasa a II-a.

4.3.2 Terenuri afectate de diverși factori limitativi

Teritoriul sudic al Câmpiei Transilvaniei, inclusiv arealul dintre Valea Florilor și Valea Comlodului, a suferit degradări semnificative, în special din cauza suprapășunatului. Aceste procese au fost amplificate de creșterea densității populației după reformele agrare din 1866 și 1923, care au dus la colonizarea intensivă a regiunii. Practic, aproape fiecare vale din această zonă a ajuns să găzduiască un sat sau un cătun, transformând spațiul natural într-unul intens utilizat antropic. Suprapășunatul, în special cu ovine, și cultivarea intensivă a terenurilor pentru agricultură au distrus ecosistemele originale, în special pajiștile stepice xerofile și pratostepa. Degradarea lor a fost atât de severă încât astăzi ecosistemele originale abia pot fi reconstituite, rămânând doar mici suprafețe izolate care să le ateste existența anterioară.

Conform datelor istorice, degradarea masivă a componentelor biotice ale peisajului a început în secolul al XIX-lea, odată cu implementarea reformei agrare din 1866. Hărțile topografice austriece de la sfârșitul secolului al XVIII-lea indicau o densitate foarte scăzută a așezărilor și, implicit, a populației. În schimb, hărțile din secolul al XIX-lea arată o densitate mult mai mare, comparabilă cu cea din zilele noastre, indicând presiunea umană crescută asupra peisajului natural.

Un exemplu pozitiv este Valea Botei Mari. În ciuda degradării generale, Valea Botei Mari a rămas pentru mult timp un exemplu de conservare a ecosistemelor originale. Această vale se deosebește de celelalte din regiune prin suprafețele considerabile de ecosisteme bine conservate, datorită folosinței tradiționale a terenului. Pentru o perioadă lungă, valea a fost utilizată ca fâneată și pentru prisăci, ceea ce a limitat presiunile antropice, inclusiv suprapășunatul intensiv. Contrastul dintre Valea Botei Mari și văile învecinate, care au fost supuse unui regim intens de pășunat și arat, este evident, atât în ceea ce privește biodiversitatea, cât și starea generală a ecosistemelor.

Totuși, începând cu anii 1990, Valea Botei Mari a început să fie supusă unor presiuni antropice tot mai mari. Frontul de cueștă al văii a fost afectat de suprapășunat cu ovine, în timp ce reversul cuestelor a fost intens cultivat sau transformat prin plantații de salcâm, un proces care a luat amploare începând cu 1960. Aceste modificări au contribuit la degradarea accelerată a ecosistemelor din Valea Botei Mari, astfel încât astăzi valea începe să semene tot mai mult cu celelalte văi degradate din regiune.

Schimbările antropice masive asupra peisajului sudic al Câmpiei Transilvaniei subliniază necesitatea unor măsuri urgente pentru conservarea biodiversității și a ecosistemelor valoroase. Protejarea zonelor remanente, precum Valea Botei Mari, prin gestionarea sustenabilă a resurselor și limitarea impactului activităților umane, este esențială pentru stoparea degradării și menținerea valorilor naturale ale regiunii. Aceste intervenții ar putea include reîmpăduriri, restricționarea suprapășunatului și promovarea practicilor agricole prietenoase cu mediul.

4.3.3 Presiuni asupra stării de calitate a solurilor

Calitatea solului în comuna Zau de Câmpie este afectată de activitățile de creștere a animalelor, mai ales în cazurile în care locuitorii nu respectă legislația în vigoare. Totodată lipsa canalizării se poate considera o sursă de poluare a solului.

Foto 2 – Fermă de animale, sat Gaura Sângerului



Sursa: Fotografie teren, Eco Maps

5. Starea pădurilor

5.1 Structura fondului forestier

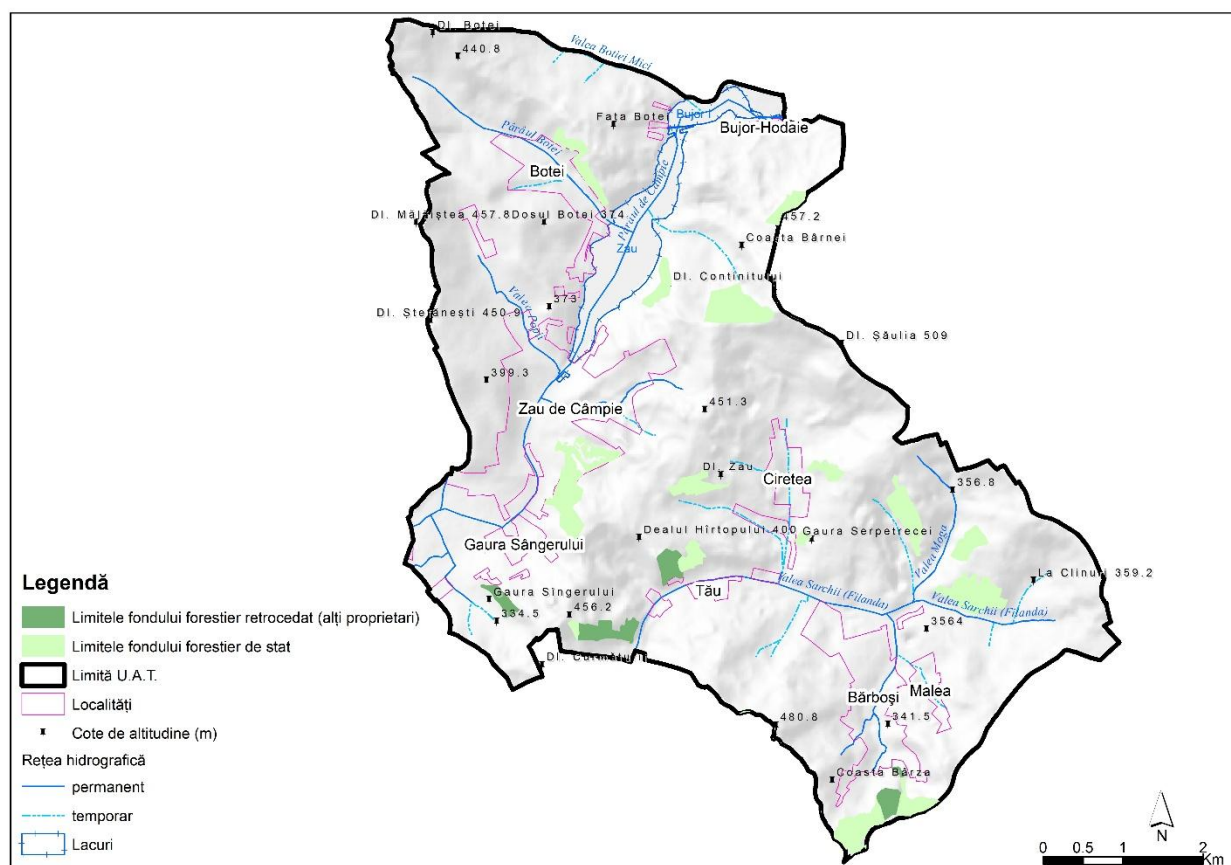
Conform O.S. Luduș din cadrul D.S. Mureș tipurile de fond forestier sunt:

- Fond forestier retrocedat (alți proprietari)
- Fond forestier de stat

Limitele fondului forestier retrocedat sunt adesea situate la marginea localităților, protejând în mod indirect împotriva extinderii utilizării excesive a terenurilor agricole sau a așezărilor.

Această distribuție sugerează necesitatea unei gestionări eficiente a pădurilor pentru prevenirea degradării, inclusiv măsuri de conservare și reîmpădurire acolo unde fondul forestier a fost redus semnificativ. Totodată, pădurile au un rol esențial în reducerea riscurilor naturale, cum ar fi alunecările de teren, în special în zonele abrupte ale dealurilor și versanților.

Figura 11 - Limitele fondului forestier



Sursa: Amenajamentul silvic al O.S. Luduș din cadrul D.S. Mureș

Suprafețele stepice sunt într-un declin accelerat. Semnalarea dispariției unor specii comune în trecut, cum ar fi *Serratula radiata*, *Dictamnus albus* și *Echium rossicum*, subliniază degradarea puternică a pajiștilor.

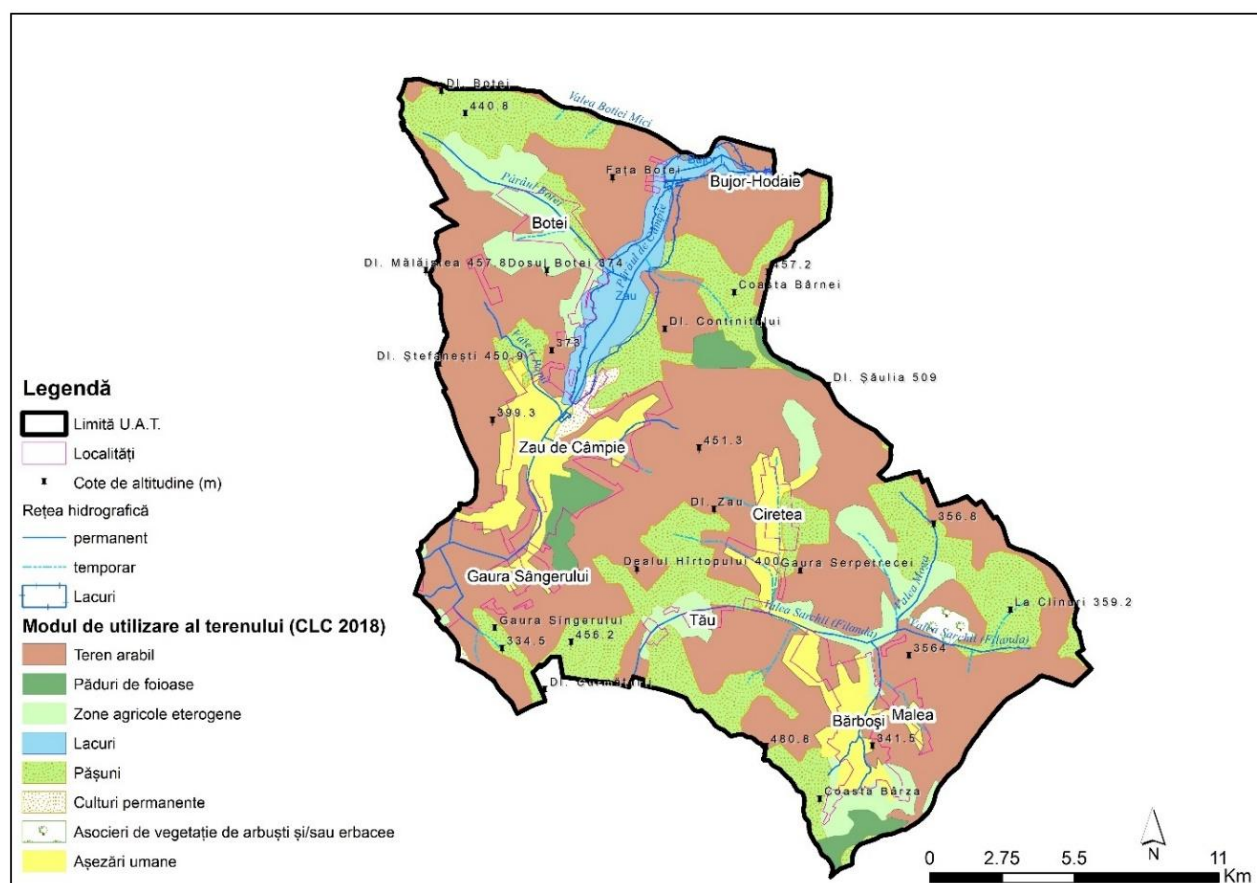
Segmentul superior al Văii Botei Mari reprezintă ultima rămășiță a peisajului original al Câmpiei Transilvaniei. Conservarea acestui areal este crucială pentru biodiversitatea regională.

Rezervația existentă de bujori acoperă doar o parte din habitat, fiind necesară extinderea protecției către versantul înșorit abrupt al Dealului Bota Mare. Fără intervenții rapide, aceste habitate și specii valoroase riscă să fie pierdute definitiv.

În trecut, pajiștile stepice erau mai extinse, inclusiv în zone precum Tău Miheșului sau Valea Largă, dar majoritatea acestor areale au fost distruse prin arat. Specii similare celor din Valea Botei Mari mai există izolat în localități precum Miheșul de Câmpie sau Șăulița, însă acestea sunt intens amenințate de activitățile antropice. Conservarea fragmentelor rămase este esențială pentru menținerea biodiversității regionale.

Structura utilizării terenurilor din comuna Zau de Câmpie conform codificării CLC 2018, evidențiază predominanța terenurilor arabile, care ocupă o suprafață extinsă de 2709,89 ha, urmate de pășuni cu 1081,57 ha și zone agricole eterogene de 438,88 ha, în timp ce lacurile acoperă 182,21 ha, iar așezările umane se întind pe 418,33 ha, completate de categorii mai restrânse, precum pădurile de foioase (130,83 ha), culturile permanente (28,18 ha) și asocierile de vegetație de arbuști și/sau erbacee (26,03 ha). Toate acestea reflectă o utilizare diversificată a terenurilor în funcție de nevoile agricole, naturale și antropice ale comunității.

Figura 12 – Harta modului de utilizare al terenului conform Corine Land Cover, 2018



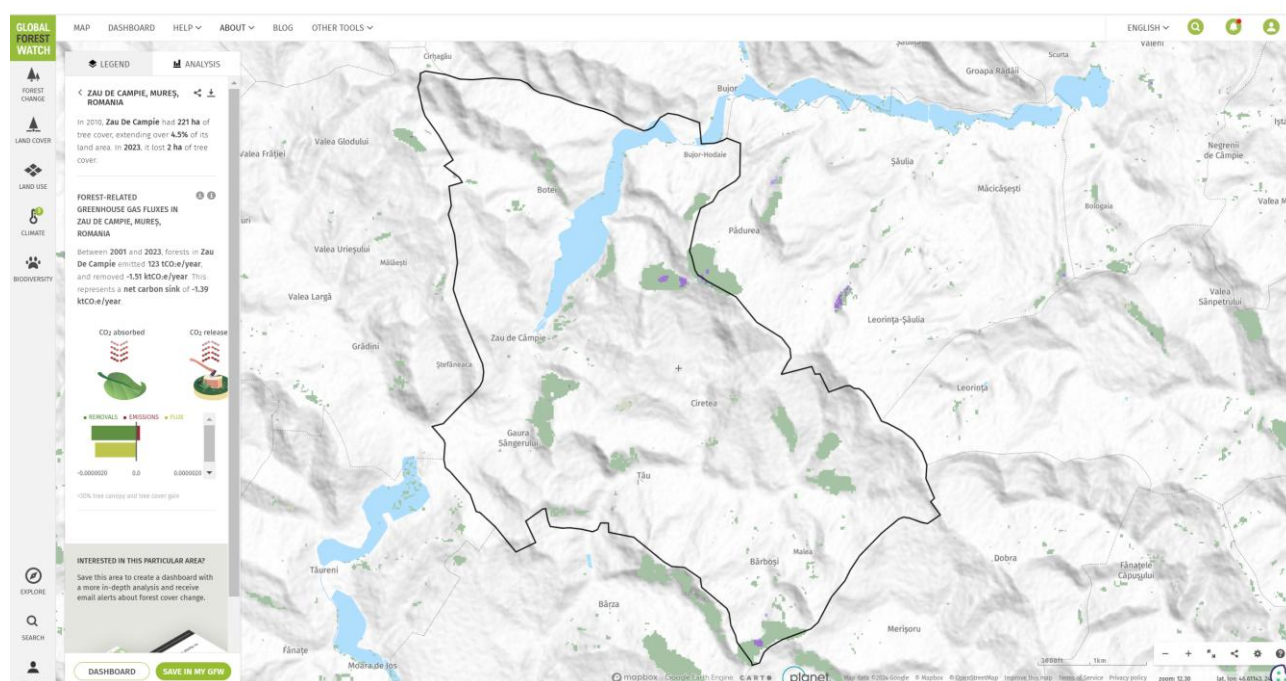
Sursa: prelucrare proprie, baza de date Eco Maps

Tabel 3 – Categoriile de utilizare a terenului conform CLC 2018

Categorii	Cod CLC 2018	Suprafața (ha)
Teren arabil	243	2709.89
Păduri de foioase	311	130.83
Zone agricole eterogene	242	438.88
Lacuri	511	182.21
Pășuni	231	1081.57
Culturi permanente	211	28.18
Asocieri de vegetație de arbuști și/sau erbacee	324	26.03
Așezări umane	112	418.33

Sursa: prelucrare bază de date Copernicus, CLC 2018 (<https://land.copernicus.eu/en/products/urban-atlas/urban-atlas-2018>)

Grafic 1- Pierderea acoperirii forestiere în Zau de Câmpie, Mureș, România



Sursa: <https://www.globalforestwatch.org/>

În 2010, județul Mureș avea 202 k ha de pădure naturală, extinzându-se pe 37% din suprafața sa de teren. În 2023, a pierdut 657 ha de pădure naturală. În 2010, Zau De Câmpie avea 221 ha de acoperire cu arbori, extinzându-se pe 4,5% din suprafața sa de teren. În 2023, a pierdut 2 ha de copac.

În anul 2000, Zau de Câmpie avea o densitate de biomasă lemnoasă supratrană de 114 t/ha și o biomasă supratrană totală de 26,8 kt.

5.2 Managementul deșeurilor

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

În comuna Zau de Câmpie, serviciul de colectare și transport al deșeurilor în vederea depozitării este asigurat de SC A&B SALUBRIS. Deșeurile sunt colectate de două ori pe lună, în zilele de miercuri. În comună există 14 puncte de colectare selectivă, fiecare fiind dotat cu trei tipuri de containere pentru deșeuri metalice, plastice, din sticlă și menajere. Aceste puncte sunt amplasate pe domeniul public, pe străzile Salcânilor, Republicii, Trandafirilor și Călărași. La sediile instituțiilor publice din comună sunt disponibile containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor.

Deșeurile electrice și electronice pot fi depuse la sediul Primăriei, situat pe strada Republicii, nr. 18. Periodic, în colaborare cu Școala Gimnazială Zau de Câmpie, clasele I-VIII participă la acțiuni de colectare a deșeurilor în zone precum Pădurea Zaului, Parcul Bârsana și Rezervația de Bujori. Deșeurile adunate sunt transportate la sediul Primăriei cu sprijinul persoanelor beneficiare ale Legii 416/2001 privind venitul minim garantat și sunt ulterior preluate de operatorul de salubritate.

6. Zone expuse la riscuri naturale

6.1 Riscuri naturale

Pentru a aprecia probabilitatea de producere a alunecărilor de teren, au fost luate în considerare particularitățile morfometrice ale reliefului teritoriului (panta, energia reliefului, defrișări existente), alcătuirea geologică a zonei studiate (prezența argilelor și a marnelor), alcătuirea pedologică a zonei, încadrarea seismică, particularitățile climatice și hidrologice, modul de utilizare al terenurilor (gradul de acoperire cu păduri și terenuri agricole), încărcătura terenurilor cu construcții.

Prezența factorului de risc la alunecări a fost stabilit pe baza identificării și cartării în teren a proceselor geomorfologice actuale (alunecări, eroziune torențială, ravenări). S-au identificat zonele caracterizate de defrișări, amenajări hidrotehnice, bazine piscicole și lacuri artificiale în vederea efectuării de foraje pentru stabilirea condițiilor de fundare și a interdicțiilor de construire.

Prin studiul hidrogeologic al comunei Zau de Câmpie, au fost analizate condițiile de asigurare a alimentării cu apă din surse subterane sau de la suprafață. Au fost analizate caracteristicile forajelor existente în zonă și pe baza rezultatelor s-au propus foraje noi de alimentare cu apă. Din punctul de vedere al zonelor de risc de inundabilitate și instabilitate, conform Legii 575 (octombrie 2001) privind aprobarea Planului de Amenajare al Teritoriului Național (P.A.T.N.)— Secțiunea a V-a Zone de risc natural, amplasamentul studiat se situează astfel, conform hărții Anexa 4 - Anexa 4a respectiv tabel Anexa 5, în categoria unităților administrativ teritoriale cu potențial de inundații și implicit este clasificată ca zonă cu potențial de inundații pe cursurile de apă și pe torenți. Conform Legii 575 / 2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național— Secțiunea a Va - Zone de risc natural - Anexa 6 - Anexa 6a respectiv tabel Anexa 7, U.A.T. Zau de Câmpie este clasificat ca având acest risc de producere la alunecări de teren de tip primar, potențial de producere ridicat.

Tabel 4 - Tipuri de riscuri geografice

Localitatea	Suprafața teritoriului adm. (ha)	Tipuri de inundații		Potențialul de producere alunecărilor	Tipul alunecărilor	
		pe cursuri de apă	pe torenți		primară	reactivată
Comuna Zau de Câmpie	5015	x	x	ridicat	x	-

Conform PATN Secțiunea a V-a, Zone de risc natural

6.1.1 Inundații

Sistemele naturale, incluzând și sistemul hidric, datorită evoluției ciclice și a influenței sistemelor antropice, au suferit modificări semnificative în ultima perioadă de timp. Dezvoltarea sistemelor antropice în cadrul echilibrului relativ presupune limite cu amplitudini tot mai mari. În sistemul hidric aceasta se manifestă prin viituri ale râurilor cu debite maxime tot mai mari, apariția viiturilor de versant, secete hidrice din ce în ce mai severe și mai lungi etc. Multe dintre teoriile de

staționaritate din trecut, aplicate și reprezentând de multe ori baza teoriilor hidrologice, par a fi depășite de un prezent influențat antropic tot mai semnificativ (Milly et al 2008, Bayazit 2015).

Planul Urbanistic General va folosi informațiile din acest studiu de fundamentare, care va fi întocmit ținând cont de prevederile HG nr. 846/2010 și de strategia de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung. Hărțile de hazard și risc natural aferente acestui studiu de fundamentare au fost elaborate în conformitate cu prevederile acestei documentații. Totul are în vedere evitarea în viitor a posibilității de producere de pagube materiale și umane.

Hărțile de hazard și risc la inundații sunt elaborate, conform Directivei 2007/60/CE pentru 3 scenarii de inundabilitate:

- scenariul cu probabilitate mică (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 0,1% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 1000 de ani);
- scenariul cu probabilitate medie (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 100 de ani);
- scenariul cu probabilitate mare (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 10 de ani).

Factorii de risc determinanți sau favorizanți pentru producerea inundațiilor sunt:

- precipitații abundente, torențiale sau de lungă durată, care formează viituri;
- zestrea de zăpadă și de gheață, corelată cu temperatura mediului;
- baraje sau diguri nesigure ori subdimensionate;
- albiile cursurilor de apă neregularizate sau necurățate;
- obstacole în calea viiturilor (poduri, podețe, drumuri, terasamente, căi ferate etc.);
- gradul de umectare al solului;
- capacitatea acumulărilor de apă.

În principal s-a ținut cont de:

- numărul aproximativ de locuitori afectați;
- numărul de clădiri afectate;
- suprafața afectată folosită în scop comercial sau industrial;
- perioada de revenire sau probabilitatea de apariție a inundației;
- infrastructura de transport afectată;
- bunuri afectate ale comunității.

Conform ISU, rapoarte de presă anul 2023, în seara zilei de 25 iunie, s-au înregistrat următoarele pagube în localitatea Zau de Câmpie au fost afectate 3 case, 1 garaj, 2 pivnițe și aproximativ 50 de gospodării precum și infrastructura de transport gaze naturale.

Din punct de vedere hidrologic o inundație este orice creștere a nivelului apei ori ale debitului peste un nivel care depășește malurile albiei minore (revărsare). Cauzele pot fi de origine naturală cum sunt cele climatice (ploi, fie torențiale fie de lungă durată, topirea zăpezii sau topirea zăpezii suprapusă cu căderea de precipitații, excesul de umiditate) sau antropice cum sunt despăduririle efectuate de om, alte procese: compactarea solului, acoperirea lui cu un strat impermeabil dar și construcții hidrotehnice nereușite.

Tabel 5 - Amenajări hidrotehnice (diguri, baraje, lucrări de apărare)

Localitatea	Curs apă	Lucrări hidrotehnice / deținător	Obiective în zone cu risc la inundații
Zau de Câmpie	Lacul Zau de Câmpie	-	2 case / gospodării, 3 clădiri SC Piscicola
	Pârâul Bârsana necadastrat	nu sunt lucrări	10 case / gospodării
	Pârâul de Câmpie IV-1-78	Îndiguire L dig = 5 Km, I = 4 m H = 2 m DA Mureș	21 locuințe, 26 gospodării, depozit de semințe, magazin metalochimice, SC Termoplast, Ferma Tirec Ludovic, 100 ha teren
	Pârâul Babelor	nu sunt lucrări	12 case / gospodării
Bărboși	pr. Sarchi IV-1-78-6	nu sunt lucrări	15 case / gospodării, Ferma V.D. MEIJDEN AGROACTIV S.R.L., 100 ha teren
	Pârâul Valea Popii, necadastrat	nu sunt lucrări	3 locuințe / gospodării, 50 ha teren
	Pârâul Sarchi, necadastrat	nu sunt lucrări	9 locuințe / gospodării
Botei	Pârâul Valea Botei, necadastrat	nu sunt lucrări	10 case / gospodării, 50 ha teren
Bujor-Hodaie	Pârâul Tau Popi, necadastrat	nu sunt lucrări	6 case / gospodării, SC Cipriden
	Lacul Bujor 1	nu sunt lucrări	1 locuință / gospodărie, 1 magazie SC Piscicola

Sursa: Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Horea”, județ Mureș, anul 2011

Tabel 6 – Amenajări hidrotehnice (diguri, baraje, lucrări de apărare)

Comitetul local pentru situații de urgență	Curs de apă/toate cursurile de apă de pe raza localității (permanente sau nepermanente), formațiuni torențiale	Lucrări hidrotehnice de apărare existente Caracteristici tehnice Deținător
	Surse de risc la inundații: avarii și accidente de la construcții hidrotehnice (diguri, baraje), exces de umiditate	
1	2	3
Centrul Comunei - Sat Zau	Lacul Zau de Câmpie	-
	Pârâul Barsana (necadastrat)	Nu sunt lucrări
	Pârâul de Câmpie (IV-1-78)	Îndiguire: L = 5 km, l = 4 m, H = 2 m; DA Mureș
	Pârâul Babelor (necadastrat)	Nu sunt lucrări
Sat Bujor Hodaie	Lacul Bujor 1	Nu sunt lucrări
	Pârâul Tau Popi (necadastrat)	Nu sunt lucrări
Sat Botei	Pârâul Valea Botei (necadastrat)	Nu sunt lucrări
Sat Bărboși	Pârâul Valea Popii (necadastrat)	Nu sunt lucrări
	Pârâul Sarchi VI-1-78-6	Nu sunt lucrări
	Pârâul Sarchi (necadastrat)	Nu sunt lucrări
Sat Tău	-	Nu sunt lucrări

Sursa: prelucrare conform planului de analiză și acoperire a riscurilor din Județul Mureș, disponibil la adresa:
http://www.cjmures.ro/Hotariri/Hot2014/anexa_hot121_2014.pdf și
<https://www.isumures.ro/images/files/PAAR/2023/PAAR%202023.pdf>

Tabel 7 – Zonele de risc la inundații și accidente la construcții hidrotehnice

Comitetul local pentru situații de urgență	Curs de apă/toate cursurile de apă de pe raza localității (permanente sau nepermanente), formațiuni torențiale	Obiective aflate în zone de risc la inundații și accidente la construcții hidrotehnice
	Surse de risc la inundații: avarii și accidente de la construcții hidrotehnice (diguri, baraje), exces de umiditate	
1	2	3
Centrul Comunei - Sat Zau	Lacul Zau de Câmpie	2 case, 2 gospodării, 3 clădiri SC Piscicola
	Pârâul Barsana (necadastrat), revărsare	10 case, 10 gospodării
	Pârâul de Câmpie (IV-1-78)	21 locuințe, 26 gospodării, depozit de semințe, magazin

		metallocimice, SC Termoplast, Ferma Tirec Ludovic, 100 ha teren
	Pârâul Babelor (necadastrat), revărsare	12 case, 12 gospodării
Sat Bujor Hodaie	Pârâul Tau Popi (necadastrat), revărsare	6 case, 6 gospodării, SC Cipridenn
	Lacul Bujor	1 1 locuință cu 1 gospodărie, 1 magazin SC Piscicola
Sat Botei	Pârâul Valea Botei (necadastrat), revărsare	10 case, 10 gospodării, 50 ha teren
Sat Bărboși	Pârâul Sarchi VI-1-78-6	15 locuințe/gospodării, Ferma V.D. Meijden Agroactiv SRL, 100 ha teren
	Pârâul Valea Popii (necadastrat)	3 locuințe, 3 gospodării, 50 ha teren
	Pârâul Sarchi (necadastrat)	9 locuințe, 9 gospodării

Sursa: prelucrare conform planului de analiză și acoperire a riscurilor din Județul Mureș, disponibil la adresa: http://www.cjmures.ro/Hotariri/Hot2014/anexa_hot121_2014.pdf și <https://www.isumures.ro/images/files/PAAR/2023/PAAR%202023.pdf>

Tabelul intitulat *Scenarii de producere (probabilitatea de 0.1 %, 1 % și 10 %) a fenomenului de inundații pe râul Pârâul de Câmpie* pune în evidență scenariile de producere a fenomenelor de inundații pe râul Pârâul de Câmpie, evidențiind probabilități de 10%, 1% și 0,1%, alături de o estimare suplimentară pentru probabilitatea de 1% în contextul schimbărilor climatice, unde valorile prognozate pentru suprafața inundabilă sunt de 248,88 ha pentru probabilitatea de 10%, crescând la 287,37 ha pentru probabilitatea de 1%, ajungând la 293,93 ha în scenariul climatic, și culminând cu 305,48 ha pentru probabilitatea extrem de rară de 0,1%, ceea ce subliniază creșterea riscurilor asociate inundațiilor în condițiile schimbărilor climatice.

Tabel 8 - Scenarii de producere (probabilitatea de 0.1 %, 1 % și 10 %) a fenomenului de inundații pe râul Pârâul de Câmpie

Râu	Probabilitate de producere			
Pârâul de Câmpie	10%	1%	1% în contextul schimbărilor climatice	0,1 %
	248.88	287.37	293.93	305.48

Sursa: calcule proprii, Eco Maps

În localitatea Zau de Câmpie conform datelor din harta de hazard este inundată axul central aval a localității. Este afectat și drumul județean DJ 151 pe o lungime de cca. 160. Cauza inundării este din revărsare care poate fi cauzată de un podul situat pe DJ 151.

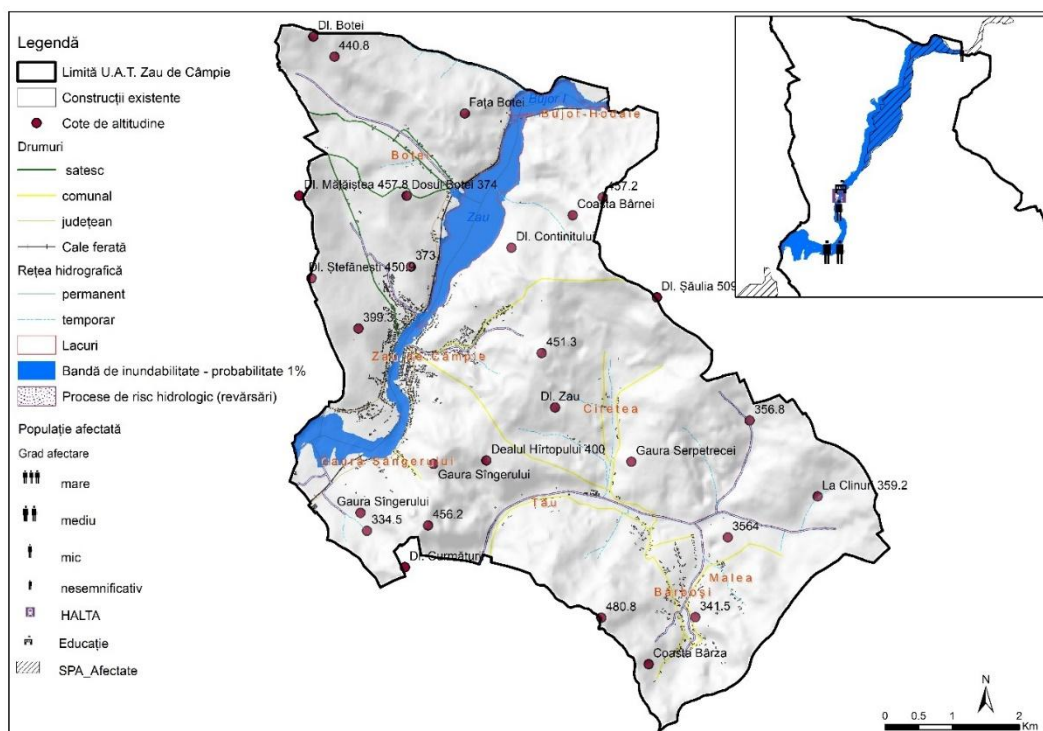
În acest scenariu, probabilitate de producere de 10%, caracterizat printr-o frecvență relativ mare, suprafața inundabilă estimată este de **248,88 ha**, afectând în principal zonele joase din apropierea cursului râului. Deși riscurile sunt mai frecvente, impactul acestora asupra comunității și terenurilor agricole este moderat, iar măsurile de prevenire pot include îndiguiri parțiale și canalizări suplimentare pentru gestionarea fluxurilor.

[illegible]

Scenariul probabilității moderate (1%), reflectă o probabilitate mai redusă, dar cu o suprafață inundabilă extinsă la 287,37 ha, incluzând atât terenurile agricole, cât și locuințele aflate în proximitatea râului. În condițiile schimbărilor climatice, această valoare crește la 293,93 ha, sugerând un impact crescut datorat intensificării precipitațiilor și modificărilor în regimul hidrologic. Acest scenariu evidențiază necesitatea unor măsuri mai ample, cum ar fi extinderea lucrărilor de îndiguire și crearea unor zone tampon pentru atenuarea viiturilor.

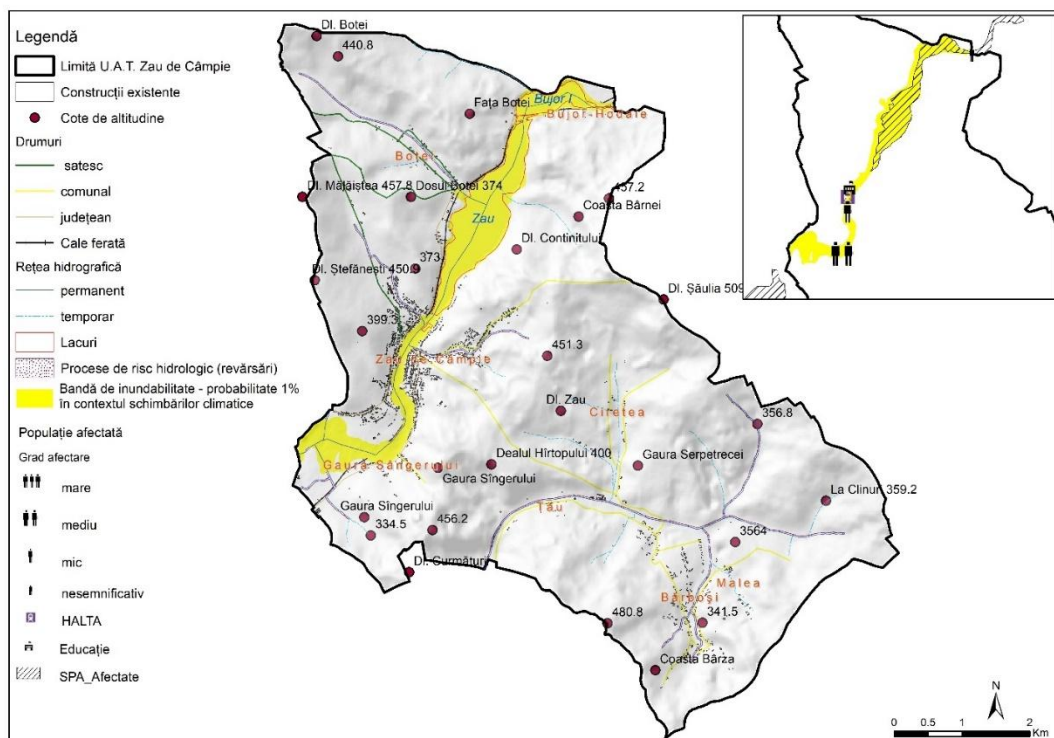
Creșterea suprafețelor inundabile în funcție de probabilitate și contextul schimbărilor climatice subliniază necesitatea unor măsuri proactive și adaptative. Strategiile ar trebui să includă atât reducerea riscurilor prin lucrări de infrastructură, cât și creșterea capacității de răspuns în caz de inundații majore, având în vedere scenariile prognozate.

Figura 14 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 1%) în U.A.T. Zau de Câmpie



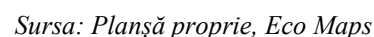
Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Figura 15 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 1% în contextul schimbărilor climatice) în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Figura 16 – Harta riscului la inundatii (probabilitatea de producere 0,1%) în U.A.T. Zau de Câmpie

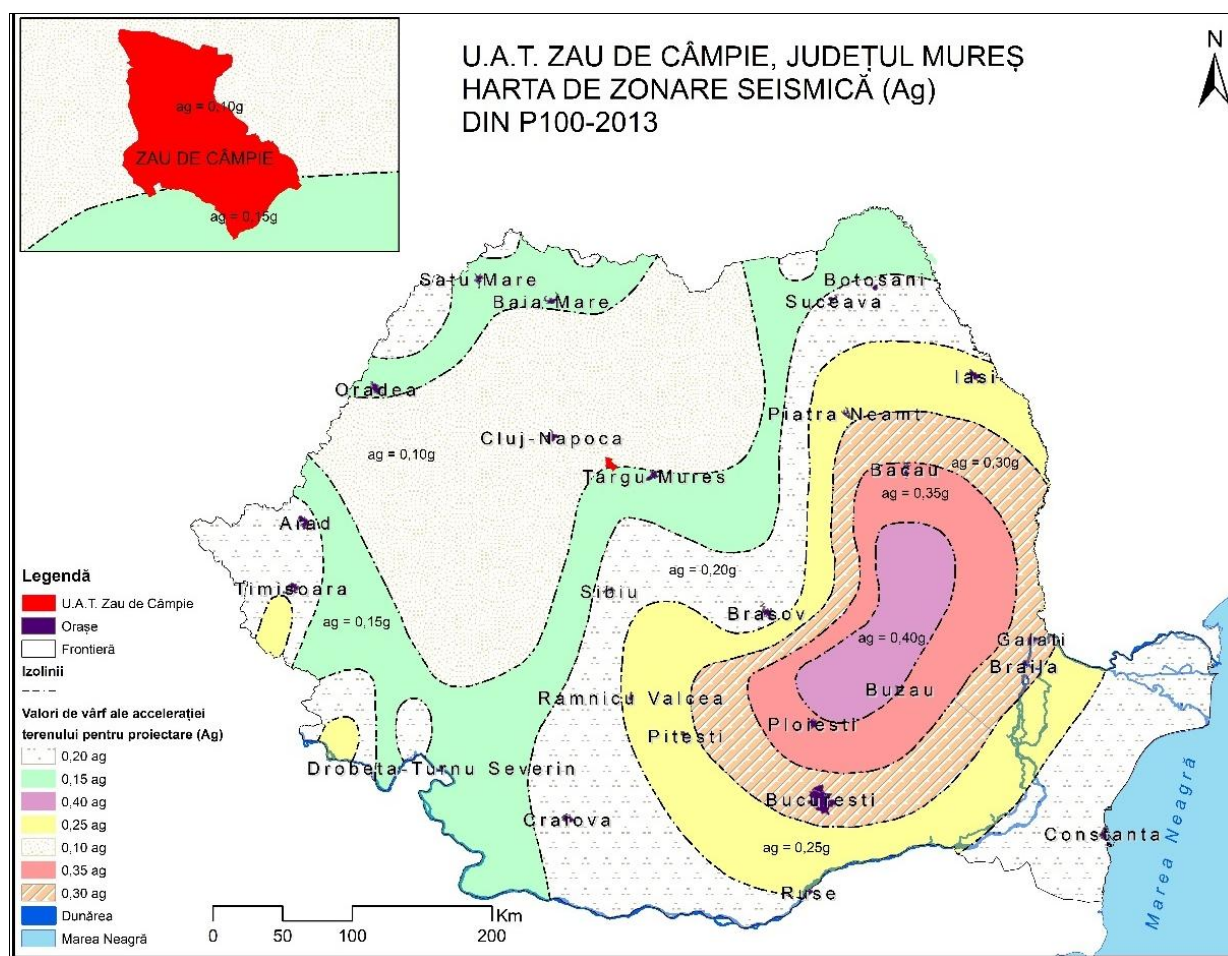


6.1.2 Riscul seismic

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic, accelerația gravitațională; T_C –perioadă de colț [s]):

După normativul P 100-1/2013, amplasamentul se află situat într-o zonă caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,10$. Pe o porțiune foarte mică din limita UAT-ului, în partea de sud se depășește limita valorile fiind încadrate în zona de $a_g = 0,15$.

Figura 17 Harta zonării teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (a_g), pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani

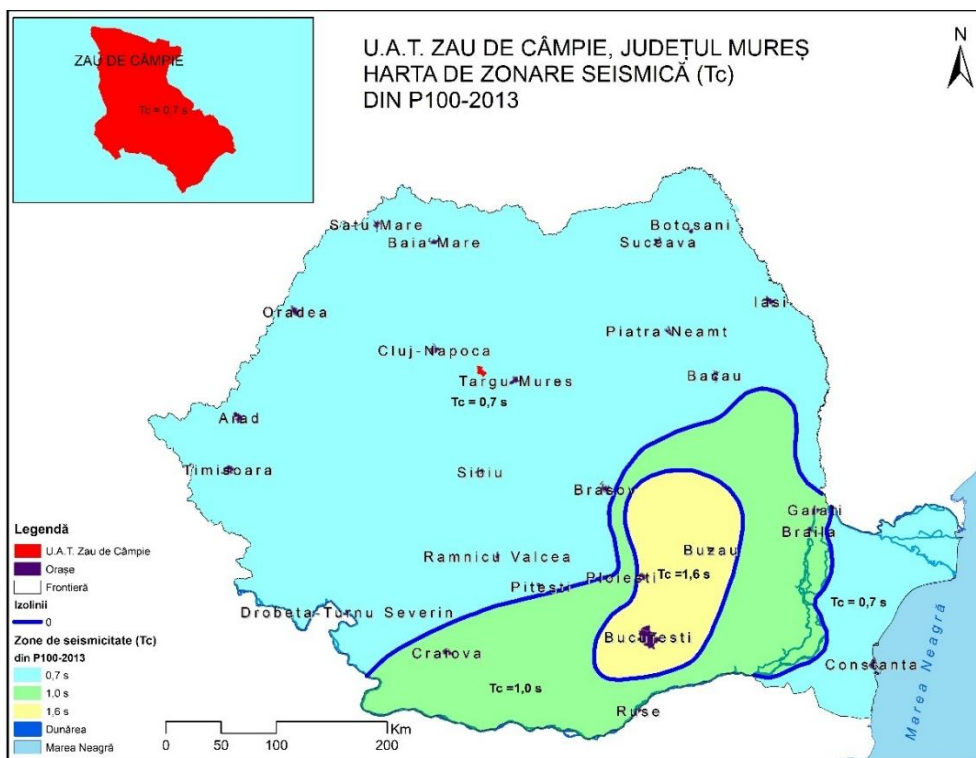


Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Codul P100-1/2013 prevede zonarea seismică a întregului teritoriul al României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns. Arealul U.A.T.-ului Zau de Câmpie face parte din T_c cu valoare de 0,7 s.

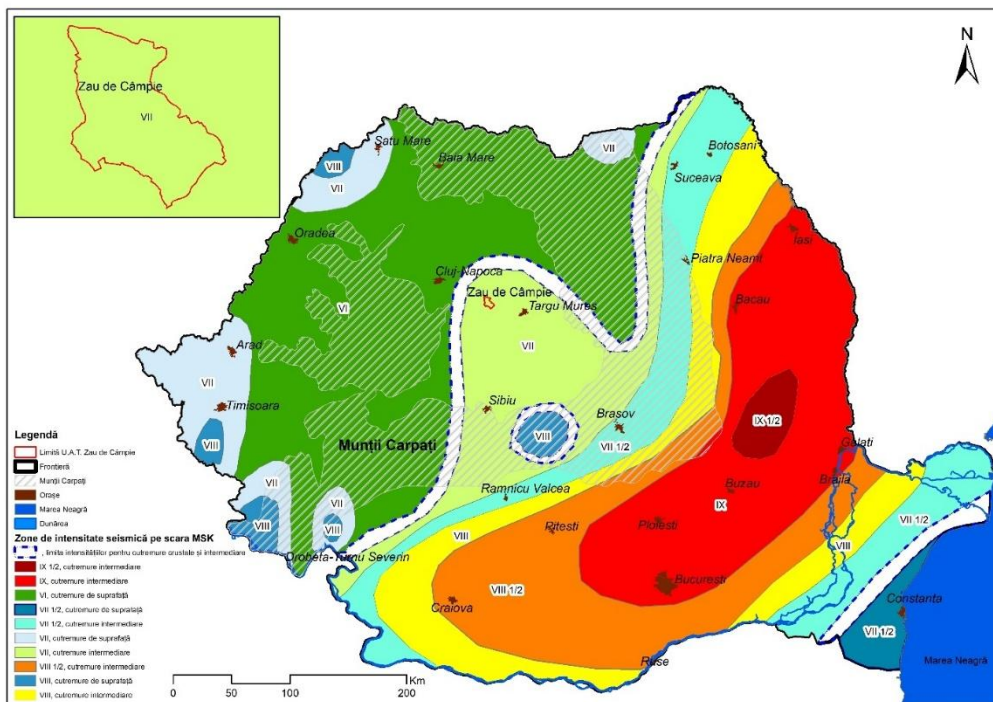
În baza legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - secțiunea V - zone de risc natural - anexa 3, comuna Zau de Câmpie este amplasată în zonă cu intensitate seismică VII (exprimată în grade MSK).

Figura 18 - Harta de zonare seismică Tc din P100-2013



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Figura 19 - Harta zonei de macroseismicitate conform SR 11100/1-93 măsurată pe scara MSK pentru U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

6.1.3 Alunecări de teren

Harta de risc natural la alunecări de teren constituie parte componentă a documentației de amenajare a teritoriului local și județean și se detaliază în planurile de urbanism generale și urmează același regim juridic, de finanțare și aprobare stabilit, potrivit legii, pentru documentațiile de amenajare a teritoriului și documentațiile de urbanism.

Metodologia de analiză a presupus realizarea unei taxonomii specifice care are în vedere identificarea descrierea și clasificarea suprafețelor vulnerabile și afectate de diferite procese de risc. Această metodologie se bazează pe „Ghidul de redactare a hărților de risc la alunecare a versanților pentru asigurarea stabilității construcțiilor” – indicativ GT019-98, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 447 din 10.04.2003 „NORME METODOLOGICE din 10 aprilie 2003 privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren”, Anexa 1, (<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/228975>).

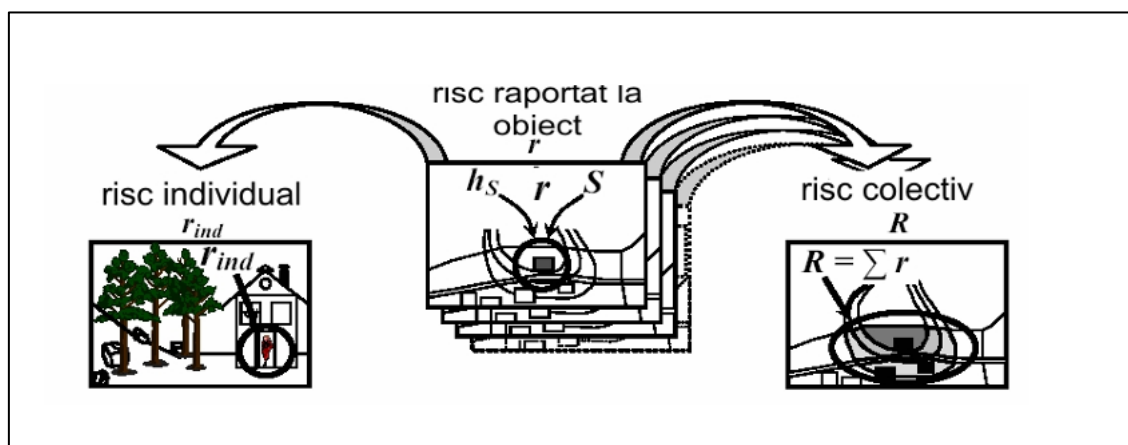
Aceste norme prezintă cadrul privind succesiunea operațiilor de întocmire a hărților de risc la alunecare, așa cum sunt ele prezentate în art. 9 alin. (1) din Anexa (1) (privitoare la alunecările de teren) și ale art. 3 alin. (1) din Anexa (2) (privitoare la inundații) din legea prezentată mai sus.

Hărțile de risc la alunecare a versanților necesită o corelare cât mai exactă a potențialului producerii alunecărilor de teren, cu evaluarea elementelor de risc din zonă. Hărțile trebuie să oglindească starea de echilibru din versanți și valorile factorilor de stabilitate în secțiunile reprezentative, acestea constituind parametrii principali pe baza cărora să se poată aprecia cât de ridicat este pericolul atingerii limitei de cedare a depozitului de versant și de producere a alunecărilor de teren.

Sub aspect metodologic, analiza riscului se structurează în următoarele etape (după Beroggi și KrÖger, 1993):

- etapă premergătoare, a culegerii de date, cu identificarea surselor de pericol, clasificarea și inventarierea lor, în funcție de utilizarea terenurilor,
- analiza periculozității teritoriului, pe palierul evenimentelor (analiza hazardului prin metode de identificare și localizare), și a consecințelor probabile (tipul de risc, areal de cuprindere și grad de periculozitate, pe baza unor scenarii),
- etapa analizei expunerii elementelor de risc la acel hazard natural (tipul, localizarea și “prezența” elementelor “expuse”),
- analiza consecințelor raportată la elementele de risc, prin evaluarea frecvenței (hs) și a magnitudinii (S) pagubelor probabile,
- stabilirea nivelului de risc prin raportarea frecvenței și a magnitudinii pagubelor la obiecte/elemente de risc (entități expuse, cele mai mici “unități” de analiză, notate cu r în fig. 2), “însurarea” obiectelor/elementelor de risc (r) în riscuri toale/colective (R) (realizarea matricei riscurilor) și calcularea unor riscuri individuale (r_{ind}).

Figura 20 Evaluarea riscurilor pe niveluri de analiză: raportat la obiecte/elemente, risc colectiv, risc individual (raportat la individ/entități), după Beroggi și KrÖger, 1993



Sursa: Beroggi și KrÖger, 1993

Riscul raportat la obiecte/elemente se referă la mărimea unui risc pentru o anumită entitate din spațiul analizat (o clădire, o stradă, un camping etc.)

Riscul total sau colectiv este înțeles ca mărime a unui risc pentru o comunitate sau părți definite din cadrul unei comunități, și se calculează ca sumă a tuturor riscurilor obiectelor/elementelor din cadrul acelei colectivități (organism rural, urban, regiune de dezvoltare, stat etc.).

Riscul individual se raportează, de obicei, la individualități, decurgând din riscul conținut de obiecte/elemente și numărul de persoane care se găsesc, ca probabilitate, în acea casă, areal etc., în momentul producerii evenimentului.

Realizarea hărții de hazard la alunecare s-a realizat prin interpolarea valorilor calculului coeficientului mediu de hazard calculat în urma elaborării hărților de distribuție a factorilor de influență conform Normelor metodologice din Hotărârea nr. 447/2003.

Realizarea hărților de distribuție a factorilor de influență (factorul litologic, factorul geomorfologic, factorul structural, factorul hidrologic și climatic, factorul hidrogeologic, factorul seismic, factorul silvic, factorul antropic). Notarea coeficienților de influență s-a efectuat pentru fiecare punct de observație în parte în faza de vizită pe teren conform Hotărârii nr. 447/2003 în intervalele 0; < 0.10; 0.10-0.30; 0.31-0.50; 0.51-0.80 și > 0.80. Notarea s-a realizat și pe baza evaluării calitative a factorilor implicați. Factorul seismic se ia în considerare în funcție de harta de zonare seismică a României. Pentru a fi în conformitate cu legislația în vigoare se va face corelarea cu prevederile noului normativ „Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2006 pentru zonarea valorii de vârf a accelerației terenului.

Pentru fiecare factor de influență în parte se ia în considerare o valoare minimă și o valoare maximă. În funcție de aceste două valori se va determina valoarea medie a coeficientului de influență respectiv. Cu aceasta valoare calculată se merge mai departe în calculul coeficientului mediu de hazard.

Factorii de influență sunt:

- Factorul litologic, Ka
- Factorul geomorfologic, Kb
- Factorul structural, Kc
- Factorul hidrologic și climatic, Kd
- Factorul hidrogeologic, Ke
- Factorul seismic, Kf
- Factorul silvic, Kg
- Factorul antropic, Kh

Notarea și calculul coeficienților de influență se face în conformitate cu Normele metodologice din Hotărârea nr. 447 cu estimarea calitativă și cantitativă a factorilor de influență în funcție de starea întâlnită pe teren.

Baza de lucru pentru hărțile tematice, de distribuție a hărților tematice au constat din hărțile topografice, scara 1:25.000.

Prelucrarea hărții de hazard finale și hărții de risc și interdicție la construire s-a realizat utilizându-se softul GIS. În conformitate cu specificațiile tehnice în vigoare, hărțile tematice, de distribuție a factorilor de influență ajutatoare sunt următoarele:

- *harta de distribuție cu izolinii a factorului litologic (Ka)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului geomorfologic (Kb)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului structural (Kc)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului hidrologic și climatic (Kd)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului hidrogeologic (Ke)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului seismic (Kf)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului silvic (Kg)*
- *harta de distribuție cu izolinii a factorului antropic (Kh)*

În urma calcului coeficienților de influență se calculează coeficientul mediu de hazard, km. Valoarea coeficientului mediu de hazard s-a determinat pentru fiecare punct de observație în parte, iar valorile minime și maxime pentru punctele respective și valoarea coeficientului mediu de hazard la alunecare a fost calculat în conformitate cu normele metodologice din Hotărârea nr. 447 cu formula:

$$K(m) = \sqrt{\frac{K(a) \times K(b)}{6} \times [K(c) + K(d) + K(e) + K(f) + K(g) + K(h)]}$$

Pentru realizarea hărții de hazard la alunecare s-au utilizat valorile medii pentru coeficienții de hazard la alunecare calculați. La fel ca și la hărțile tematice, interpolarea se face prin metoda Natural Neighbor, iar harta de distribuție se realizează prin trasarea izoliniilor. Interpolarea prin metoda Natural Neighbor și trasarea izoliniilor se realizează utilizând soft ESRI (GIS – ArcMap), având drept suport harta topografică, scara 1:25.000. După întocmirea hărții de hazard la scara 1:25.000, s-a trecut la realizarea hărții de detaliu, la scara 1:5.000. Harta de hazard la alunecare este

realizată în coordonate STEREO 70, putând astfel fi utilizată sau suprapusă peste orice alt fel de hartă realizată în coordonate, deasemenea scara de utilizare a acesteia poate fi modificată astfel încât să servească scopului dorit.

Comuna Zau de Câmpie prezintă riscuri semnificative de alunecări de teren, în special pe versanții cu pante medii și mari, neîmpăduriți. Zonele cu valori Km mai mari necesită măsuri urgente de prevenire și stabilizare, pentru a reduce impactul alunecărilor asupra infrastructurii și comunităților locale. În conformitate cu Legea 575 de încadrare a teritoriului în zone de risc natural, zona studiată a U.A.T. Zau de Câmpie se împarte în 3 categorii:

Km=0.10-0.30 (culoare albastră), acest interval indică un potențial mediu de producere a alunecărilor, cu o probabilitate de producere și un coeficient de risc clasificate drept „mediu”.

Zonele cu valori între 0.10-0.20 sunt localizate de-a lungul văilor Pârâului de Câmpie și Sarchii, incluzând intravilanul satelor Bărboși, Malea, Tău, Gura Sângerului, Bujori de Podoaie și comuna Zau de Câmpie.

Valorile între 0.20-0.30 apar pe văi secundare și pe versanți cu pante mici sau mari împădurite, precum cei de-a lungul Văii Sarchii și Văii Popii.

Km=0.31-0.50 (culoare galbenă), intervalul indică un potențial mediu spre mare de producere a alunecărilor, cu o probabilitate de producere și un risc clasificate drept „mediu-mare”.

Aceste valori predomină pe teritoriul comunei, fiind întâlnite pe versanți cu pante medii și neîmpăduriți: versantul nordic al Dealului Corabia; zona „La Clinuri”, Versantul nordic al Văii Moga, versantul vestic al Dealului Gura Sângerului, Dealurile Zau și Continitului, „Coasta Barnei”, versanții „Dosul Botei” și „Fața Botei”.

Foto 3 – Alunecare de teren – zona Dealul Continitului



Sursa: Fotografie teren, Eco Maps

Foto 4 – Procese geomorfologice complexe: spălări de suprafață, creep



Sursa: Fotografie teren, Eco Maps

Cele mai mari valori, între 0.45 și 0.50, sunt întâlnite pe versantul sudic al Dealului Botei și la nord de satul Gura Sângerului.

Histograma care reprezintă distribuția valorilor coeficientului mediu de hazard la alunecare (Km) pentru comuna Zau de Câmpie evidențiază două grupări semnificative ale valorilor calculate:

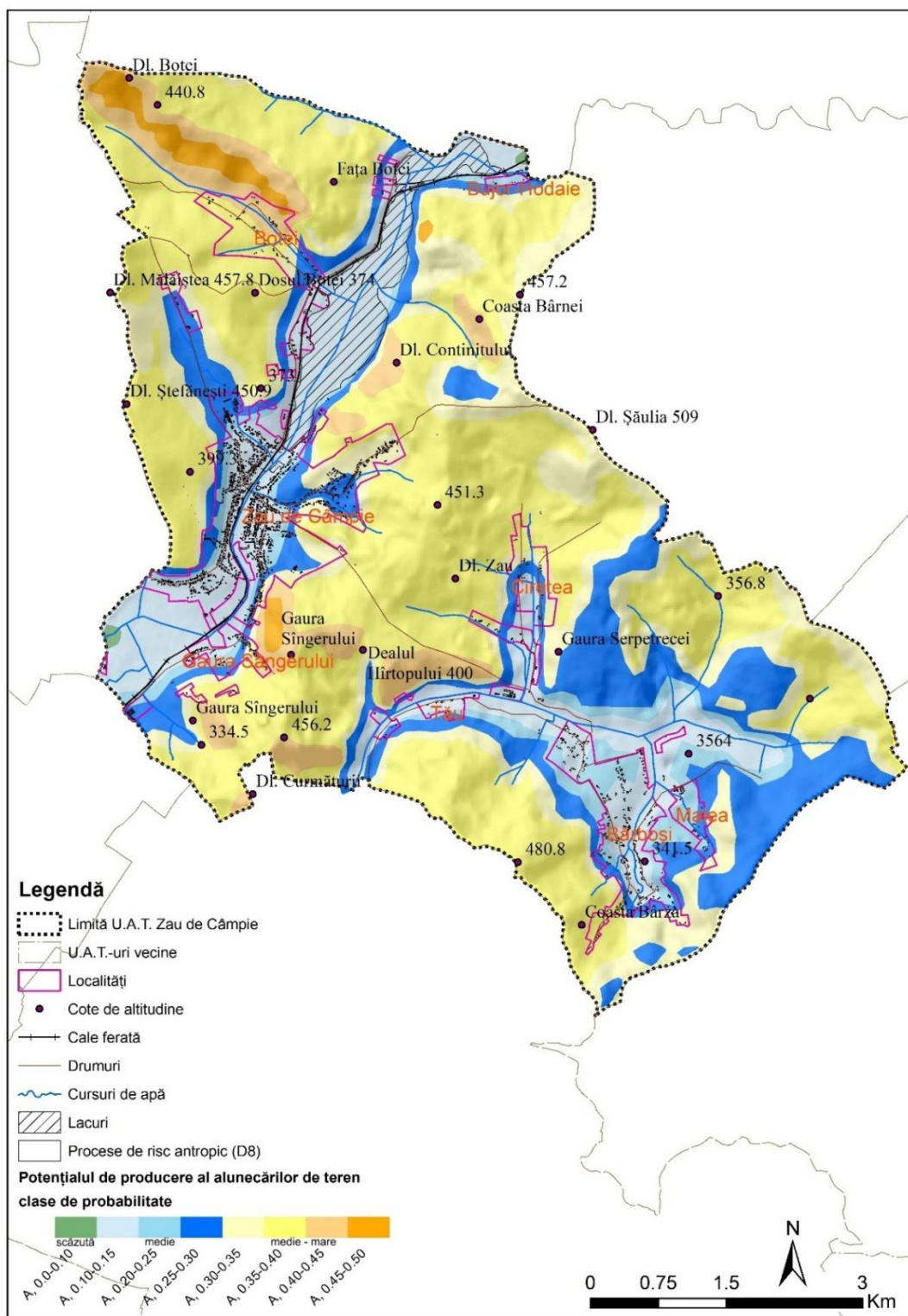
- Prima grupare se concentrează în intervalul 0.259-0.267, cu peste 580 de valori.
- A doua grupare, mai pronunțată, este înregistrată în intervalul 0.361-0.369, cu peste 720 de valori.

În funcție de zonele întâlnite pe sate situația se prezintă astfel:

Satul Gura Sângerului - Situat în partea central-vestică, satul este afectat de o alunecare pe versantul vestic al Dealului Sângerului. Zona se încadrează în intervalul Km=0.31-0.50, având un potențial mediu spre mare de alunecare.

Satul Zau de Câmpie - Situat în partea central-vestică a comunei, satul este afectat pe partea estică de o alunecare de teren. Cauza alunecării este umectarea provocată de infiltrațiile apelor pluviale și nivale. Zona este încadrată în intervalul $Km=0.31-0.50$, având un potențial mediu spre mare de alunecare.

Figura 21 – Harta potențialului de producere al alunecărilor de teren în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Mai jos este prezentată detaliat legenda claselor de risc în vederea înțelegerii datelor cartografiate în harta de risc geomorfologic, care se adaugă celei de hazard la alunecare pentru comuna Zau de Câmpie.

Legenda proceselor de risc

Scara impactului se măsoară între valorile de 1 – 10, în care 1 este valoarea minimă a impactului în teritoriu iar 10 este valoarea maximă.

- A.** Procese de risc geomorfologic
 - 1. Alunecări de teren
 - 2. Șiroire / torențialitate
 - 3. Surpări / prăbușiri / rostogoliri
 - 4. Creep / gonflare
 - 5. Procese complexe

- B.** Procese de risc pedologic
 - 6. Procese de salinizare a terenurilor

- C.** Procese de risc hidrologic
 - 7. Inundații
 - Revarsari
 - Freatic

- D.** Procese de risc antropic (pentru arealele ocupate de localități)

De-a lungul cursurilor de apă principale, precum Pârâul de Câmpie și Valea Sarchii a fost remarcat un risc geomorfologic scăzut, aceste zone sunt caracterizate de suprafețe joase, situate în lunci și albiile râurilor, unde terenul este stabil și alunecările de teren sunt rare. Valorile de altitudine nu depășesc 300 m.

Riscul geomorfologic moderat, în acest areal este prezent pe versanții cu pante reduse și moderate. Alunecările de teren sunt mai puțin frecvente, dar posibile în condiții extreme. Ca și localizare acestea sunt prezente pe versanții mai domoli din zona Coasta Bârnei și Dealul Continutului. Valorile de altitudine se încadrează între 340-400 m.

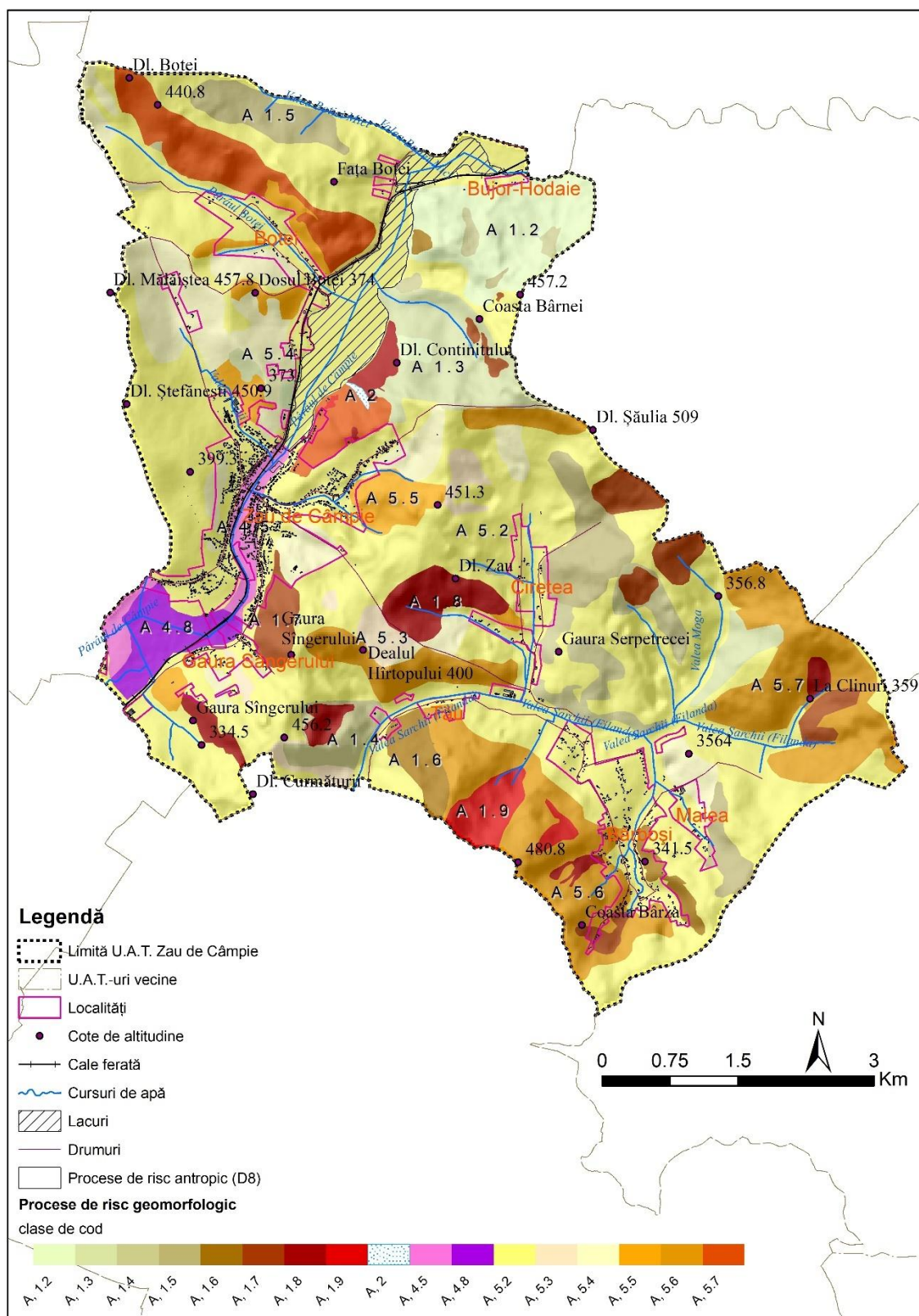
Risc geomorfologic ridicat este întâlnit pe versanți mai abrupti, unde alunecările de teren sunt frecvente. Panta și eroziunea în acest caz joacă un rol esențial. Zonele superioare ale Dealului Zau și versanții din Gura Sângerului sunt caracterizate de aceste valori.

Risc geomorfologic foarte ridicat, specific zonelor abrupte și instabile, cu alunecări frecvente și active, unde terenul este vulnerabil din cauza compoziției solului și a pantei. Astfel de zone sunt întâlnite în Dealul Botei, Dealul Șăulia și în zonele abrupte din nord-vestul comunei.

S-au semnalat și zone de tranziție (valori cuprinse între A.1.3 și A.1.9), iar acestea sunt distribuite pe pante intermediare, unde riscurile geomorfologice variază în funcție de utilizarea terenului și de activitățile antropice.

În funcție de aceste clase s-au stabilit, ulterior și clasele de interdicție.

Figura 22 – Harta riscurilor (clase de cod) în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Stratele sarmațiene, slab rezistente la procesele de denudare, au condiționat modelarea unui relief puțin semeț, cu înălțimi medii de 450 m. Energia totală de relief este cu puțin peste 200 m (între 515 m – Dl. Pădurea Șăuliei și 295 m la ieșirea Pârâului de Câmpie de pe teritoriul comunei).

Alternanța stratelor permeabile (nisipuri, tufuri, gresii) cu cele impermeabile (argile, marne) face ca stabilitatea terenurilor să fie profund afectată (eroziunea prin ravenație foarte activă, este strâns corelată cu alunecările masive sau superficiale de teren). Degradările de teren prin șiroire, ravenație, deplasări de teren ating proporții critice (44 % din teritoriul comunei fiind afectat de astfel de procese), frunțile cuestelor în mare parte sunt degradate până la stadiul de “badlands”, nemaiputând fi utilizate economic. Cauza principală este lipsa covorului vegetal forestier și suprapășunatul. Impermeabilitatea rocilor explică marea densitate a talvegurilor de drenaj (0,75-0,85 km/km²), densitatea rețelei hidrografice fiind, în schimb, mai redusă (0,45-0,55 km/km²).

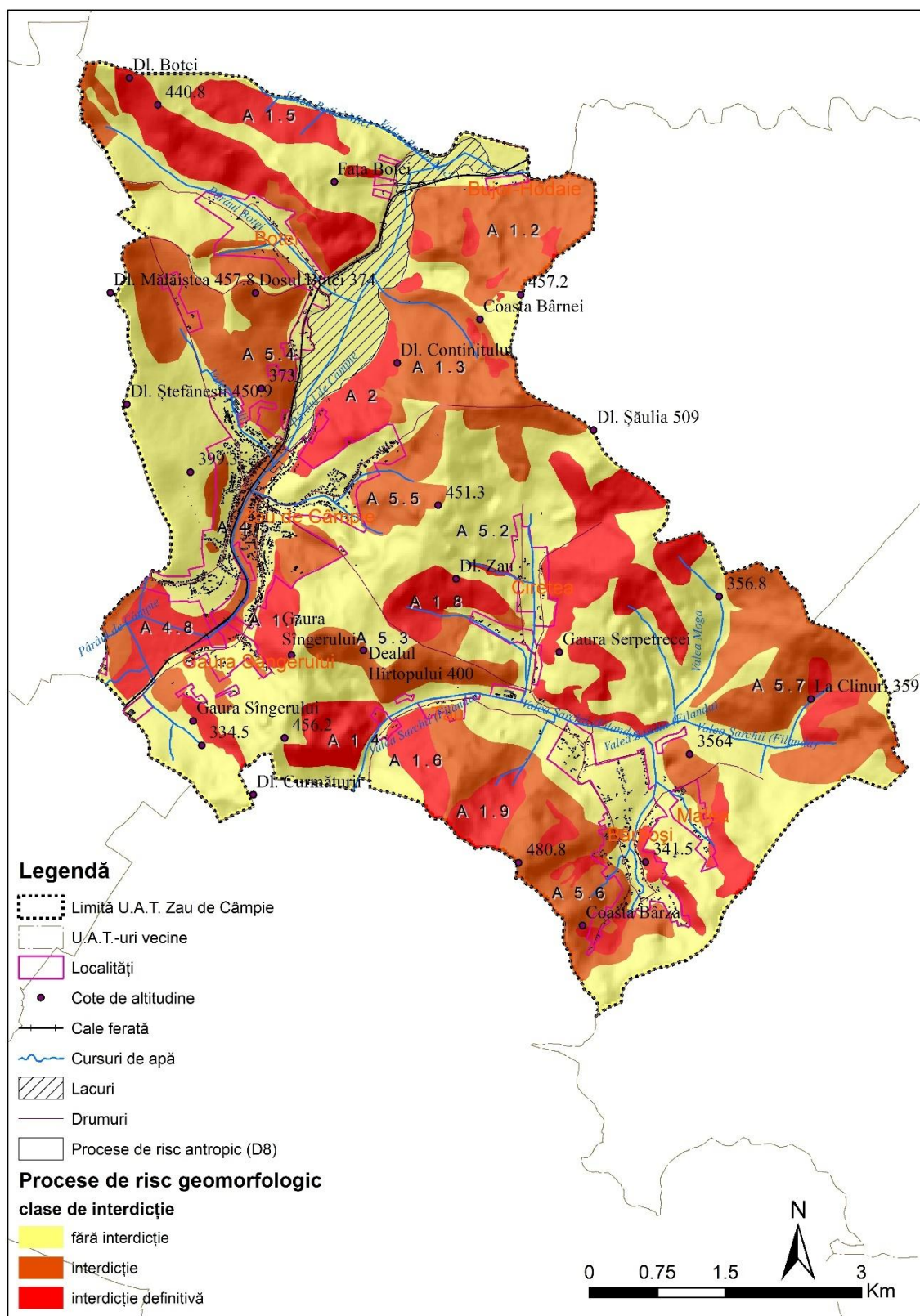
Substratul comunei este format din depozite sedimentare miocene, în special marne și argile de vârstă sarmațiană. Acestea sunt în general slabe din punct de vedere structural, favorizând procese de alunecare și eroziune.

Alternanța straturilor permeabile (nisipuri, tufuri, gresii) și impermeabile (argile, marne) afectează stabilitatea terenului, creând o predispoziție pentru procese de instabilitate geomorfologică, cum ar fi alunecările de teren și eroziunea în ravene.

Zonele de domuri structurale, precum domul Zau, au fost modelate tectonic, dar mișcările tectonice actuale sunt considerate slabe, fără implicații majore în dinamica peisajului.

Eroziunea și alunecările de teren. aproximativ 44% din teritoriul comunei este afectat de degradări severe de teren, inclusiv eroziune prin șiroire, ravenație și alunecări. Aceste procese sunt critice în special pe frunțile cuestelor, unde terenul este atât de afectat încât devine inutilizabil economic.

Figura 23 – Harta riscurilor (clase de interdicție) în U.A.T. Zau de Câmpie



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

6.1.4 Alte tipuri de risc

Zonarea geoclimatică

Zonarea climatică: temperaturi de calcul iarna: zona III ($\theta_e = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$), conf. SR 10907/1 – 1997;
temperaturi de calcul vara: zona II ($\theta_e = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$), conf. STAS 6472/2 – 1983;

Zonarea încărcărilor date de vânt:

- zona A (sub 800 m altitudine), viteza vântului 22 m/s, presiunea dinamică 0,30 kN/mp, conform STAS 10101/20 – 1990;

Zonarea potențialului vântului cu viteza ≥ 4 m/s: zona E - 1500 ore/an;

Zonarea încărcărilor date de zăpadă - greutatea de referință:

- zona A, $g_z = 0,9 / 1,2 / 1,5$ kN/mp, conform STAS 10101/21 – 1992;

Zonarea repartiției precipitațiilor medii anuale: 600 – 700 mm;

Riscul de incendii este prezent în zonă, cu frecvență mai mare în timpul arderii vegetației uscate în perioadele de primăvară și toamnă, acestea fiind principalele cauze ale incendiilor de pădure. Riscul de avalanșe nu există, însă riscul de înzăpeziri, viscole, depuneri de gheață pe conductorii electrici, înghețuri târzii sau timpurii, furtuni puternice și grindină mare poate apărea în orice zonă a U.A.T.-ului Zau de Câmpie.

Fenomene extreme, cum ar fi furtunile și secetele, sunt prezente pe teritoriul analizat, în contextul schimbărilor climatice. În cazul sistemelor de radio, televiziune și internet, riscurile sunt legate de specificul transmisiei acestor servicii. Pentru transmisiile prin cablu, principalii factori de risc includ: exploatarea necorespunzătoare a sistemului, factorul uman, fenomene meteorologice periculoase (în special pentru cablurile suspendate) și acțiuni teroriste.

La nivel local, riscurile biologice cele mai probabile sunt îmbolnăvirile cu viruși, variațiile climatice și lipsa medicamentelor. Factorii determinanți și favorizanți pentru îmbolnăviri în masă și epizootii/zoonoze includ bolile animalelor din proprietatea sau grija localnicilor, lipsa prevenirii și controlului bolilor la animale, în special a celor transmisibile de la animale la om. Aceste riscuri sunt mai pronunțate în fermele mari, cu un număr mare de animale, lipsită de supraveghere și control adecvat în domeniul siguranței alimentelor. În cazul apariției unor focare, este necesară intervenția rapidă a inspectorilor DSVSA pentru a le stopa și lichida.

Conform Atlasului Zonelor Rurale Marginalizate și al Dezvoltării Umane Locale din România, comuna Zau de Câmpie este clasificată ca având o populație de etnie romă reprezentând 10% din totalul populației stabile. Aceasta o plasează în categoria localităților cu marginalizare sub medie, unde proporția populației rome variază între 0,1% și <6.1%.

Figura 24 - Lista localităților rurale (unități SIRINF) cu zone marginalizate, din județul Mureș

Comună	Sat	Populație (număr)	Procent populație romă în zonele marginalizate	Număr locuitori ce trăiesc în zonele marginalizate*			
				1- 169	170- 256	257- 418	419 și peste
PANET	CUIESD	877	Peste 20%				X
PASARENI	BOLINTINENI	261	Peste 20%			X	
PETEA	PETEA	2.683	Peste 20%				X
POGACEAUA	POGACEAUA	1.218	Peste 20%			X	
POGACEAUA	CIULEA	158	Sub 20%	X			
RICIU	ULIES	534	Peste 20%			X	
RICIU	VALEA SANMARTINULUI	154	Sub 20%	X			
SASCHIZ	SASCHIZ	1.490	Sub 20%			X	
SASCHIZ	MIHAI VITEAZU	322	Peste 20%	X			
SANGER	SANGER	1.413	Peste 20%			X	
SANPETRU DE CAMPIE	DAMBU	591	Sub 20%		X		
SUPLAC	LASLAU MIC	363	Peste 20%	X			
SAULIA	SAULIA	1.603	Peste 20%			X	
SAULIA	LEORINTA-SAULIA	155	Sub 20%	X			
TAURENI	TAURENI	874	Peste 20%			X	
VARGATA	GRAUSORUL	205	Peste 20%	X			
VARGATA	VADU	271	Peste 20%	X			
VIISOARA	VIISOARA	695	Peste 20%			X	
VIISOARA	ORMENIS	426	Peste 20%				X
VIISOARA	SANTIOANA	538	Peste 20%	X			
VANATORI	VANATORI	1.787	Peste 20%				X
VANATORI	SOARD	780	Peste 20%			X	
ZAGAR	ZAGAR	936	Peste 20%			X	
ZAGAR	SELEUS	256	Peste 20%	X			
ZAU DE CAMPIE	BUJOR-HODAIE	65	Peste 20%	X			
CHIBED	CHIBED	1.762	Sub 20%	X			
SARATENI	SARATENI	1.608	Sub 20%				X

Sursa: Estimările Băncii Mondiale, pe baza Recensământului populației și al locuințelor, 2011.

Note: Analiză la nivel de sector de recensământ, pentru toate unitățile administrative din mediul rural. Sectoarele cu mai puțin de 50 de locuitori nu au fost incluse în analiză.

Sursa: Atlasului Zonelor Rurale Marginalizate și al Dezvoltării Umane Locale din România

Figura 25 - Rata marginalizării la nivel de comună

JUDEȚ	Cod Siruta UAT	COMUNA	Populația totală (recensământ 2011)	Pondere populației rome în total populație (recensământ 2011)	Rata marginalizării (intervale)	Tipul marginalizării
MURES	119206	SASCHIZ	1,965	8.96	12- <24%	Marginalizare peste medie
MURES	119386	SANGER	2,400	13.42	12- <24%	Marginalizare peste medie
MURES	119466	SANPAUL	4,233	30.90	0	0
MURES	119527	SANPETRU DE CAMPIE	3,060	12.84	6.1- <12%	Marginalizare la medie
MURES	119590	SOLOVASTRU	2,888	10.60	0	0
MURES	119625	STANCENI	1,450	0.00	0	0
MURES	119661	SUPLAC	2,249	11.69	6.1- <12%	Marginalizare la medie
MURES	119723	SUSENI	2,253	12.29	0	0
MURES	119750	SAULIA	2,018	16.30	12- <24%	Marginalizare peste medie
MURES	119803	SINCAI	1,622	10.17	0	0
MURES	119858	TAURENI	989	14.16	24+%	Marginalizare severa
MURES	119974	VALEA LARGA	3,098	2.42	0	0
MURES	120076	VARGATA	1,945	14.34	12- <24%	Marginalizare peste medie
MURES	120138	VATAVA	1,987	6.79	0	0
MURES	120174	VETCA	892	10.99	0	0
MURES	120218	VIISOARA	1,659	31.95	24+%	Marginalizare severa
MURES	120254	VANATORI	3,901	29.94	24+%	Marginalizare severa
MURES	120316	VOIVODENI	1,756	9.05	0	0
MURES	120343	ZAGAR	1,192	38.84	24+%	Marginalizare severa
MURES	120370	ZAU DE CAMPIE	3,236	10.11	0.1- <6.1%	Marginalizare sub medie

Sursa: Atlasului Zonelor Rurale Marginalizate și al Dezvoltării Umane Locale din România

Tabelul intitulat „Situția mijloacelor de înștiințare și alarmare”, prezintă structura echipamentelor disponibile pentru avertizarea populației din comuna Zau de Câmpie, constând într-o sirenă electrică cu puterea de 5,5 kW, amplasată pe strada Republicii nr. 18, la sediul Primăriei, fiind deținută de Consiliul Local și operată în mod necentralizat la nivel local, din Punctul de Comandă al Comitetului Local pentru Situații de Urgență (C.L.S.U.), conform datelor furnizate de Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Horea” din județul Mureș pentru anul 2015. Asta reflectă faptul că mijloacele de înștiințare și alarmare din comuna Zau de Câmpie sunt limitate, constând într-o singură sirenă electrică. Amplasarea la sediul primăriei și operarea locală indică o structură relativ simplă. Această configurație simplă subliniază necesitatea unei modernizări pentru a asigura un răspuns mai rapid și eficient în caz de urgență.

Tabel 9- Situația mijloacelor de înștiințare și alarmare

LOCALITATE	TIP ECHIPAMENT	ADRESA	LOC DISPUNERE	PROPRIETAR ECHIPAMENT	MOD DE ACȚIONARE	LOC ACȚIONARE	STARE OPERATIVITATE
Com. Zau de Câmpie	Rd. Receptor Neptun	Com. Zau de Câmpie, str. Republicii 18	Primărie	Consiliul Local	Necentralizat	Local	Secretariat
	Sirena electrică 5,5 kw	Com. Zau de Câmpie, str. Republicii 18	Primărie	Consiliul Local	Necentralizat	Local	P.C. al C.L.S.U.

Sursa: Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Horea” județ Mureș, anul 2015

7. Evidențierea disfuncționalităților și priorități de intervenție

Pe baza celor observate în analiza critică a acestui studiu vom analiza punctual disfuncționalitățile și prioritățile de intervenție. Comasate la nivelul fiecărui domeniu, principalele probleme ale comunei Zau de Câmpie constau în:

7.1 Disfuncționalități

Colectarea deșeurilor de două ori pe lună poate fi insuficientă pentru a face față volumului generat, mai ales în perioadele cu activitate intensă sau în cazul creșterii populației. Acest lucru poate conduce la acumulări de deșeuri în punctele de colectare, generând disconfort și potențiale probleme de igienă. Deși există 14 puncte de colectare dotate cu containere pentru deșeuri reciclabile și menajere, acestea sunt amplasate doar pe anumite străzi (Salcânilor, Republicii, Trandafirilor și Călărași), ceea ce poate crea dificultăți de acces pentru locuitorii din zone mai îndepărtate ale comunei. Aceste disfuncționalități evidențiază nevoia de optimizare a serviciilor de gestionare a deșeurilor în comuna Zau de Câmpie, prin creșterea frecvenței colectării, extinderea infrastructurii pentru reciclare și educarea constantă a populației pentru a asigura o gestionare mai eficientă și sustenabilă a deșeurilor.

Problemele întâmpinate la rețeaua de canalizare sunt:

- Lipsa rețelei de canalizare pe unele tronsoane de străzi periferice din localitățile Zau de Câmpie, Botei și Gaura Sângerului;
- Lipsa rețelei de canalizare în localitățile Bujor Hodaie, Ciretea, Bărboși și Malea.

Trebuie să existe la nivelul comunei Zau de Câmpie o viziune strategică de ansamblu care va permite extinderea activităților antropice neafectând diversitatea biologică și funcționalitatea acestor sisteme. În condițiile neimplementării măsurilor propuse, defrișările ilegale, braconajul, pășunatul intensiv, turismul neorganizat vor continua să contribuie la degradarea ecosistemelor, distrugerea habitatelor și chiar dispariția unor specii de flora și fauna.

Managementul riscului la inundații se rezumă la lucrări de întreținere a cursului de apă și a digurilor. La nivelul riscurilor naturale de tip hidrologic Pârâurile Barsana, Babelor, Tau Popi, Valea Botei, Valea Popii, și Sarchi sunt necadastrate și nu beneficiază de lucrări hidrotehnice pentru prevenirea inundațiilor. Această situație expune numeroase locuințe, gospodării și terenuri agricole la riscuri majore de inundații.

Zonele rezidențiale și obiectivele economice, precum Ferma Tirec Ludovic, SC Termoplast, Ferma V.D. Meijden Agroactiv SRL, și SC Cipriden, sunt amplasate în proximitatea cursurilor de apă cu risc ridicat de revărsare, cum ar fi Pârâul de Câmpie (21 locuințe, 26 gospodării și 100 ha teren afectate) sau Pârâul Sarchi (15 locuințe și 100 ha de teren agricol afectate). În cazul unor avarii la construcții hidrotehnice, cum ar fi lacurile Zau de Câmpie și Bujor, pot fi afectate locuințe, clădiri gospodărești și activități economice, de exemplu, 2 case și 3 clădiri ale SC Piscicola lângă lacul Zau sau o locuință și o gospodărie lângă lacul Bujor.

Terenurile agricole valoroase din comună, însumând peste 300 ha (100 ha în zona Pârâului de Câmpie, 50 ha lângă Pârâul Valea Popii și 50 ha lângă Pârâul Valea Botei), sunt expuse excesului de umiditate și revărsărilor din cauza lipsei infrastructurii de prevenție.

Comitetul Local pentru Situații de Urgență se bazează pe infrastructură limitată pentru gestionarea situațiilor de risc. Nu sunt menționate sisteme moderne de monitorizare, alarme sau soluții de intervenție rapidă în caz de revărsare sau avarii hidrotehnice. Multe locuințe și gospodării sunt amplasate direct în zonele cu risc major de inundații (ex. Pârâul Barsana – 10 case, Pârâul Babelor – 12 gospodării), fără a exista măsuri active de protecție, ceea ce reflectă o lipsă de planificare urbanistică adecvată în zonele expuse riscurilor hidrologice.

Formațiunile torențiale asociate cursurilor de apă menționate pot amplifica riscul inundațiilor în perioadele de precipitații abundente, iar lipsa unor soluții de regularizare crește vulnerabilitatea locuințelor și terenurilor adiacente.

7.2 Priorități

Fiind o comună cu o bază rurală solidă, Zau de Câmpie își axează dezvoltarea economică pe agricultură și zootehnie, acestea fiind considerate de comunitate domenii esențiale pentru prosperitate. În acest context, Planul Urbanistic General (PUG) ar trebui să prevadă măsuri clare pentru protejarea terenurilor agricole, diversificarea activităților agricole și facilitarea accesului la resurse, piețe și tehnologie modernă. De asemenea, dezvoltarea unei infrastructuri adecvate pentru agricultură, cum ar fi drumuri de acces către exploatații agricole, sisteme moderne de irigații și spații de depozitare, este esențială pentru susținerea acestui sector vital. Mai mult, încurajarea adoptării practicilor agricole sustenabile, cum ar fi rotația culturilor și reducerea eroziunii solului, poate contribui la protecția mediului și la creșterea productivității pe termen lung.

Turismul reprezintă o altă oportunitate strategică pentru comuna Zau de Câmpie, având potențialul de a genera venituri semnificative și de a crea noi locuri de muncă. PUG-ul poate alocă zone specifice pentru investiții în infrastructura turistică, cum ar fi dezvoltarea facilităților de cazare, a traseelor turistice și a infrastructurii conexe, toate integrate într-un cadru care protejează patrimoniul natural și cultural al comunei. Spre exemplu, rezervația de bujori de stepă din Valea Botei Mari, lacurile Zau și Bujor 1, precum și monumentele istorice locale, ar putea fi incluse în circuite turistice bine planificate, susținute de puncte de informare turistică și activități de promovare.

Principala cauză pentru Rezervația de bujor de stepă de la Botei (RONPA0644) este „efectul de insularitate”, deoarece rezervația este înconjurată de zone utilizate intensiv pentru activități economice. Pentru a combate acest fenomen, se propune extinderea ariei rezervației și implementarea de măsuri pentru protejarea speciilor xerotermice situate pe fruntea cuestei din apropiere.

Se recomandă declararea părții superioare a bazinului Văii Botei Mari ca „Arie de reconstrucție ecologică și conservare a elementelor termonemorale și nemorale”, menținând un regim bine definit de utilizare agricolă durabilă.

Rezultatele sondajului realizat în comunitatea UAT-ului Zau de Câmpie au evidențiat necesitatea îmbunătățirii serviciilor publice, cum ar fi sănătatea, educația și administrația publică. În acest sens, PUG-ul ar trebui să includă zone dedicate extinderii sau construirii de noi unități de sănătate și educație, precum dispensare, școli moderne sau grădinițe. Totodată, accesul la aceste servicii ar trebui optimizat prin dezvoltarea unei infrastructuri adecvate de transport și prin digitalizarea proceselor administrative. Această digitalizare, alături de o relație mai transparentă și mai eficientă între administrația publică și locuitori, poate contribui semnificativ la creșterea calității vieții în comună.

În ansamblu, Planul Urbanistic General al comunei Zau de Câmpie ar trebui să reflecte priorități clare privind dezvoltarea durabilă, susținerea economiei locale și îmbunătățirea condițiilor de viață pentru locuitori, toate integrate într-o viziune strategică pe termen lung.

Printre prioritățile pentru comuna Zau de Câmpie se numără reducerea impactului activităților antropice prin implementarea unor practici sustenabile în agricultură, cum ar fi rotația culturilor și utilizarea tehnologiilor ecologice, precum și gestionarea responsabilă a exploatarei forestiere pentru prevenirea degradării solului și a riscurilor de eroziune. Este esențială ecologizarea zonelor afectate de deșeuri, în special malurile cursurilor de apă, prin curățarea și protejarea acestora, promovarea unor metode moderne de colectare și reciclare a deșeurilor, și creșterea responsabilizării populației față de problemele de mediu.

O altă prioritate importantă este consolidarea versanților cu risc de alunecare, precum cei din zonele abrupte de pe Dealul Botei, prin stabilizarea acestora și implementarea unor măsuri de prevenire a eroziunii solului, inclusiv împădurirea și utilizarea lucrărilor tehnice specifice. Dezvoltarea unui sistem eficient de intervenție pentru situațiile de urgență, dotat cu echipamente moderne și personal instruit, este indispensabilă pentru gestionarea evenimentelor precum inundațiile sau alunecările de teren.

Educația ecologică reprezintă o prioritate majoră, vizând creșterea gradului de conștientizare a populației prin campanii de informare despre metodele de reducere a poluării și conservarea resurselor naturale. Este necesară și îmbunătățirea sistemului de comunicare între autorități și comunități, pentru o informare rapidă și eficientă cu privire la riscurile naturale și antropice, contribuind astfel la creșterea rezilienței locale.

Din perspectiva infrastructurii, planificarea dezvoltării acesteia este esențială, incluzând construirea de drumuri de acces către terenurile agricole, extinderea sistemelor de irigații și crearea unor spații adecvate pentru depozitarea producției agricole. Protecția biodiversității este o altă direcție importantă, vizând conservarea ecosistemelor valoroase, cum ar fi pajiștile xerofile stepice din Valea Botei Mari, precum și extinderea ariei rezervațiilor naturale, cum este Rezervația de Bujori de Stepă.

Pentru a gestiona riscurile de inundații, este propusă crearea unor zone tampon și realizarea unor lucrări de îndiguire pe cursurile de apă vulnerabile. Totodată, dezvoltarea turismului ecologic ar putea integra patrimoniul natural și cultural al comunei în circuite turistice bine planificate, susținute de facilități de cazare și infrastructură adecvată, contribuind astfel la diversificarea economiei locale și generarea de venituri suplimentare. Toate aceste măsuri vizează dezvoltarea durabilă a comunei Zau de Câmpie și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

8. Propuneri de eliminare / diminuare a disfuncționalităților

Tabelul din cadrul Strategiei APSFR Volumul II, referitor la zona 07-A025F Pârâul de Câmpie, prezintă o analiză detaliată a diferitelor abordări de management al riscului la inundații, evaluând măsurile propuse în funcție de capacitatea acestora de a oferi protecție întregului APSFR de risc ridicat, relevanța lor ca soluții exclusive sau complementare, utilitatea lor ca măsuri de tip **low-regret**, ce aduc beneficii evidente, dar și riscurile asociate măsurilor considerate **high-regret**, care implică un grad ridicat de incertitudine sau costuri foarte mari, și oferă o clasificare clară a fiecărei abordări ca fiind de bază sau complementară în cadrul strategiei generale.

Figura 26 - Strategia APSFR Volumul II (pentru APSFR cu risc mediu/ridicat), gestionarea riscurilor de inundații în cadrul zonei 07-A025F Pârâul de Câmpie.

Strategia APSFR Volumul II APSFR Risc Mediu / Ridicat		07-A025F Pârâul de Câmpie				
Abordarea de management a riscului la inundații	Q1. Abordare viabilă ce oferă singură protecție zonelor de risc ridicat ale APSFR?	Q2. Abordare viabilă ce oferă singură protecție întregului APSFR?	Q3. Măsuri low-regret (asociate abordării) care ar trebui incluse în alternative	Q4. Măsuri low-regret a căror viabilitate este incertă (sunt necesare studii suplimentare ori implicarea altor instituții)	Q5. Măsuri high-regret (asociate abordării) care ar trebui incluse în alternative	Q6. Abordare de bază în strategia APSFR ori complementară altor abordări
1: Adaptarea infrastructurii existente cu/fără rol de apărare împotriva inundațiilor	x	x	x	x	x	x
2: Reabilitarea ori redimensionarea lucrărilor de apărare existente	✓	x	x	x	x	De bază
3: Amenajări în bazinele hidrografice superioare	x	x	x	x	x	x
4a: Acumulări cu bararea cursului de apă și acumulări nepermanente	x	x	x	x	x	x
4b: Acumulări laterale	x	x	x	✓	x	Compl.
5: Redirecționarea curgerii la distanță de zona de risc	x	x	x	x	x	x
6: Creșterea capacității de transport a albiei	✓	x	x	✓	x	Compl.
7: Îndiguiți noi sau reabilitarea celor existente	✓	✓	x	x	x	De bază

Notă Q6: Abordare de bază – De bază.; Abordare complementară – Compl.; Propunere Posibilă / incertă – Posibil; Răspuns negativ - x

Def: Low Regret – Măsuri sau abordări ale căror beneficii sunt evidente, merită luate în considerare oricum;
High Regret - Măsuri ce fără o fundamentare temeinică se pot dovedi o greșeală regretabilă (de ex. măsuri sau abordări viabile, dar cu costuri foarte mari - excesive)

Sursa: Strategia APSFR Volumul II, 07-A025F Pârâul de Câmpie

Pentru comuna Zau de Câmpie, complementar abordării principale, se propun măsuri precum reabilitarea și redimensionarea lucrărilor de apărare în vederea atingerii standardului de protecție, creșterea capacității de transport a albiilor și implementarea unor acțiuni care să reducă scurgerile de suprafață la scara întregului bazin, incluzând măsuri dispersate pentru diminuarea scurgerii în aval, în timp ce alternativa principală (1), conform Strategiei APSFR Volumul II, referitor la zona 07-A025F Pârâul de Câmpie include construirea de diguri în intravilanul localităților Luduș, Roșiori, Sânger, Tăureni, Zau de Câmpie, Bujor, Balda, Sărmașu, Sărmașel și Sărmașel Gară, acestea fiind suplimentate prin supraînălțarea și reabilitarea unor diguri existente care protejează localitățile și evită expunerea terenurilor agricole, iar pentru asigurarea protecției corespunzătoare, în condițiile în care râul traversează zonele locuite cu construcții pe ambele maluri, vor fi realizate lucrări de apărare împotriva inundațiilor pe ambele maluri ale cursului de apă, dimensionate pentru a rezista la probabilitatea de depășire a debitelor maxime de 1%, utilizând, în funcție de disponibilitatea spațiului, fie diguri din pământ omogen, fie parapete din beton, completate de măsuri de redimensionare a podurilor pentru a spori capacitatea de tranzitare a albiei.

Alternativa secundară (2) prevede realizarea unor lucrări complexe care includ îndiguirea localităților situate amonte de Tăureni, similar abordării propuse în alternativa principală (1) pentru Zau de Câmpie, Bujor, Balda, Sărmașu, Sărmășel și Sărmășel Gară, precum și crearea unei acumulări laterale (polder) în amonte de localitatea Tăureni, pe râul Valea Morii, un afluent de dreapta al Pârâului de Câmpie, care să asigure preluarea undei de viitură și să reducă debitul pe APSFR Pârâul de Câmpie, configurarea terenului permițând o capacitate de reținere de 43,15 mc/s pentru acest polder, cu efecte benefice asupra diminuării înălțimii necesare a digurilor sau a supraînălțărilor în aval de Tăureni cu aproximativ 16%; în condițiile în care râul traversează zone locuite și case construite pe ambele maluri, se vor executa lucrări de apărare împotriva inundațiilor de-a lungul ambelor maluri, dimensionate să reziste la o probabilitate de depășire a debitelor maxime de 1%, utilizând, în funcție de spațiul disponibil, fie diguri din pământ omogen, fie parapete din beton, completate de redimensionarea podurilor pentru a spori capacitatea de tranzitare a albiei.

9. Prognoze și scenarii de dezvoltare

1. Scenariul de dezvoltare agricolă intensivă și rezilientă

În acest scenariu, comuna Zau de Câmpie își maximizează potențialul agricol și zootehnic, implementând măsuri pentru creșterea rezilienței la riscurile naturale, în special inundațiile provocate de Pârâul de Câmpie. PUG-ul ar trebui să includă soluții pentru protecția terenurilor agricole, cum ar fi extinderea sistemelor de irigații, construcția de drumuri agricole și depozite moderne pentru producție. Totodată, ar trebui să fie realizate lucrări de îndiguire și canale de drenaj pe Pârâul de Câmpie și afluenții săi, având în vedere că inundațiile cu probabilitate de 10% și 1% afectează suprafețe semnificative (până la 305 ha). Consolidarea malurilor și utilizarea barierelor naturale ar proteja cele peste 100 ha de teren agricol expuse, contribuind la securitatea alimentară și prevenind degradarea solului. Promovarea practicilor agricole sustenabile, precum rotația culturilor și tehnologii ecologice, ar putea asigura durabilitatea pe termen lung.

2. Scenariul de dezvoltare ecoturistică și gestionarea riscurilor de mediu

Acest scenariu pune accent pe valorificarea patrimoniului natural și cultural al comunei, precum și pe integrarea măsurilor de protecție împotriva inundațiilor în strategia turistică. Rezervația de bujori de stepă din Valea Botei Mari, lacurile Zau și Bujor 1, precum și alte obiective naturale și istorice pot fi incluse în circuite turistice bine planificate. PUG-ul poate prevedea zone tampon pe Pârâul de Câmpie și afluenții săi, reducând astfel impactul inundațiilor asupra obiectivelor turistice și infrastructurii. Dezvoltarea facilităților de cazare, traseelor tematice și centrelor de informare ar fi integrate într-un cadru de protecție ecologică. Totodată, declararea părții superioare a Văii Botei Mari ca „arie de reconstrucție ecologică” ar contribui la protecția speciilor xerotermice și la atragerea turiștilor interesați de biodiversitate.

3. Scenariul de dezvoltare integrată, axat pe prevenția riscurilor și calitatea vieții

Acest scenariu oferă o abordare echilibrată, combinând dezvoltarea economică, protecția mediului și îmbunătățirea infrastructurii sociale. Prioritatea principală ar fi prevenirea riscurilor naturale, în special a inundațiilor frecvente pe Pârâul de Câmpie și afluenții necadastrați. Investițiile ar include lucrări de regularizare și îndiguire, extinderea sistemelor de monitorizare hidrologică și crearea unui sistem de avertizare rapidă pentru locuitori. Consolidarea versanților vulnerabili la alunecări de teren, cum sunt cei din zona Dealului Botei, prin împădurire și lucrări tehnice, ar reduce riscurile asociate.

Pe lângă gestionarea riscurilor, scenariul subliniază necesitatea extinderii serviciilor publice, cum ar fi construirea de școli, dispensare și grădinițe moderne. Dezvoltarea infrastructurii de transport ar facilita accesul populației la aceste servicii, în timp ce digitalizarea administrației publice ar îmbunătăți relația autorităților cu cetățenii. Totodată, educația ecologică ar fi integrată în comunitate pentru a crește gradul de conștientizare privind protecția mediului.

Situația evidențiază o serie de deficiențe în gestionarea riscurilor la inundații și accidente hidrotehnice în comuna Zau de Câmpie, începând cu lipsa lucrărilor hidrotehnice și a unui sistem modern de prevenție și intervenție, continuând cu afectarea semnificativă a infrastructurii rezidențiale, economice și agricole. Este esențial să se implementeze măsuri proactive, cum ar fi cadastrarea și regularizarea cursurilor de apă, construirea de diguri și îndiguiuri suplimentare, și dezvoltarea unui plan urbanistic care să limiteze expunerea în zonele de risc.

Fiecare scenariu propune o direcție clară, dar complementaritatea acestora sugerează implementarea unei abordări integrate. Gestionarea riscurilor de inundații și protecția mediului trebuie să fie esențiale în orice plan de dezvoltare, pentru a asigura siguranța comunității și continuitatea activităților economice. Totodată, valorificarea potențialului agricol, turistic și social al comunei Zau de Câmpie, în paralel cu implementarea măsurilor preventive, ar contribui la o dezvoltare durabilă și echilibrată.

10. Sinteza studiului de fundamentare

Studiul de fundamentare subliniază necesitatea integrării acestor măsuri în Planul Urbanistic General (PUG) al comunei, pentru a asigura o dezvoltare durabilă și reducerea vulnerabilității la riscuri. Implementarea unei viziuni strategice în protecția mediului va contribui la creșterea rezilienței comunității și la păstrarea echilibrului ecologic local.

Obiectivul acestui studiu este de a identifica și evalua riscul la alunecări de teren și la procesele complexe asociate acestora, deoarece numai prin cuantificarea riscului pot fi elaborate măsuri și modalități de prevenire și combatere a acestor procese.

În vederea analizării proceselor de risc geografic s-au analizat elementele cu cel mai mare impact asupra declanșării fenomenelor de alunecări de teren și a proceselor complexe întâlnite în arealul analizat, cât și fenomenele de risc de inundații.

În vederea estimării vulnerabilității arealului cercetat, s-au introdus indicatori geomorfometrici cu rol major (geodeclivitatea, orientarea versanților, hipsometria, densitatea fragmentării, adâncimea fragmentării, utilizarea terenurilor), date geologice, hidrografice, în formate digitale de tip raster. Toate aceste tipuri de date s-au folosit și pentru hărțile din partea de cadru natural.

Poluarea solului și a apei, generată de practicile agricole intensive și lipsa unor sisteme eficiente de gestionare a deșeurilor, necesită soluții de ecologizare și implementarea practicilor sustenabile.

Managementul riscului la inundații se rezumă la lucrări de întreținere a cursului de apă și a digurilor. Pârâul de Câmpie și afluenții săi prezintă riscuri semnificative de revărsare. Scenariile de inundații indică suprafețe afectate de până la 305,48 ha pentru probabilitatea de 0,1%. Măsurile propuse includ lucrări de regularizare, îndiguire și crearea zonelor tampon. Lipsa lucrărilor de regularizare și îndiguire pe pârâuri precum Bârsana, Babelor, Valea Botei sau Sarchi amplifică vulnerabilitatea.

Zonele abrupte, precum Dealul Botei, au un risc ridicat de alunecare. Sunt recomandate împădurirea, lucrările de consolidare a versanților și prevenirea eroziunii solului.

Rezervația de bujor de stepă (RONPA0644) din Valea Botei Mari este afectată de „efectul de insularitate”. Este recomandată extinderea rezervației și declararea Văii Botei Mari ca „Arie de reconstrucție ecologică”.

Priorități strategice care au rezultat din acest studiu sunt:

- **Gestionarea riscurilor naturale:** prevenirea inundațiilor prin îndiguire, stabilizarea versanților expuși la alunecări și măsuri împotriva eroziunii solului.
- **Protecția biodiversității:** extinderea și consolidarea rezervațiilor naturale, cum ar fi Rezervația de bujor de stepă.
- **Dezvoltarea economică:** diversificarea economiei prin modernizarea agriculturii și valorificarea turismului ecologic și cultural.
- **Îmbunătățirea infrastructurii:** construirea de drumuri agricole și de acces, dezvoltarea sistemelor de irigații și protecția împotriva inundațiilor.

- **Creșterea calității vieții:** extinderea serviciilor publice și îmbunătățirea infrastructurii sociale și administrative.

Studiul pentru comuna Zau de Câmpie subliniază importanța unui echilibru între dezvoltarea economică și protecția mediului. Planificarea urbanistică trebuie să includă măsuri proactive pentru reducerea riscurilor naturale, valorificarea resurselor naturale și culturale și creșterea calității vieții pentru locuitori. Implementarea unor soluții sustenabile, moderne și integrate va contribui la dezvoltarea durabilă a comunei, consolidându-i poziția ca exemplu de comunitate rurală prosperă și responsabilă.

11. Anexe

11.1. Lista figurilor

Figura 1 – Harta localizării U.A.T.-ului Zau de Câmpie.....	11
Figura 2 – Harta pantelor în U.A.T. Zau de Câmpie.....	11
Figura 3 - Harta morfostructurală a Bazinului Transilvaniei	13
Figura 4 – Harta rețelei hidrografice	15
Figura 5 – Harta tipurilor de sol în U.A.T. Zau de Câmpie	23
Figura 6 – Harta texturii solurilor în U.A.T. Zau de Câmpie.....	24
Figura 7 – Harta localizării ariilor protejate NATURA 2000 în U.A.T. Zau de Câmpie.....	29
Figura 8 – Formularul standard NATURA 2000 pentru situl ROSPA0050, Iazurile Miheșu de Câmpie-Tăureni.....	30
Figura 9 – Formularul standard NATURA 2000 pentru situl RONSAC0408, Zau de Câmpie.....	33
Figura 10 - 4.1.2 Surse de poluare ale aerului conform	35
Figura 11 - Limitele fondului forestier.....	40
Figura 12 – Harta modului de utilizare al terenului conform Corine Land Cover, 2018	41
Figura 13 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 10%) în U.A.T. Zau de Câmpie .	49
Figura 14 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 1%) în U.A.T. Zau de Câmpie ...	50
Figura 15 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 1% în contextul schimbărilor climatice) în U.A.T. Zau de Câmpie.....	50
Figura 16 – Harta riscului la inundații (probabilitatea de producere 0,1%) în U.A.T. Zau de Câmpie	51
Figura 17 Harta zonării teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (Ag), pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani	52
Figura 18 - Harta de zonare seismică Tc din P100-2013	53
Figura 19 - Harta zonei de macroseismicitate conform SR 11100/1-93 măsurată pe scara MSK pentru U.A.T. Zau de Câmpie.....	53
Figura 20 Evaluarea riscurilor pe niveluri de analiză: raportat la obiecte/elemente, risc colectiv, risc individual (raportat la individ/entități), după Beroggi și KrÖger, 1993	55
Figura 21 – Harta potențialului de producere al alunecărilor de teren în U.A.T. Zau de Câmpie	59
Figura 22 – Harta riscurilor (clase de cod) în U.A.T. Zau de Câmpie	61
Figura 23 – Harta riscurilor (clase de interdicție) în U.A.T. Zau de Câmpie.....	63
Figura 24 - Lista localităților rurale (unități SIRINF) cu zone marginalizate, din județul Mureș.....	65
Figura 25 - Rata marginalizării la nivel de comună	66
Figura 26 - Strategia APSFR Volumul II (pentru APSFR cu risc mediu/ridicat), gestionarea riscurilor de inundații în cadrul zonei 07-A025F Pârâul de Câmpie.....	71

11.2. Lista tabelelor

Tabel 1 - Cursuri hidrografice cadastrale bonitate pe teritoriul comunei Zau de Câmpie	17
Tabel 2 – Date caracteristice pentru solurile din U.A.T. Zau de Câmpie	24
Tabel 3 – Categoriile de utilizare a terenului conform CLC 2018	42
Tabel 4 - Tipuri de riscuri geografice.....	44
Tabel 5 - Amenajări hidrotehnice (diguri, baraje, lucrări de apărare).....	46
Tabel 6 – Amenajări hidrotehnice (diguri, baraje, lucrări de apărare)	47
Tabel 7 – Zonele de risc la inundații și accidente la construcții hidrotehnice	47
Tabel 8 - Scenarii de producere (probabilitatea de 0.1 %, 1 % și 10 %) a fenomenului de inundații pe râul Pârâul de Câmpie.....	48
Tabel 9- Situația mijloacelor de înștiințare și alarmare.....	67

11.3. Lista fotografiilor

Foto 1 – Lacurile Bujor 1 și Zău	16
Foto 2 – Fermă de animale, sat Gaura Sângerului	39
Foto 3 – Alunecare de teren – zona Dealul Continitului.....	57
Foto 4 – Procese geomorfologice complexe: spălări de suprafață, creep.....	58

11.4. ANEXA C la normele metodologice - Norma metodologică privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren din 10.04.2003

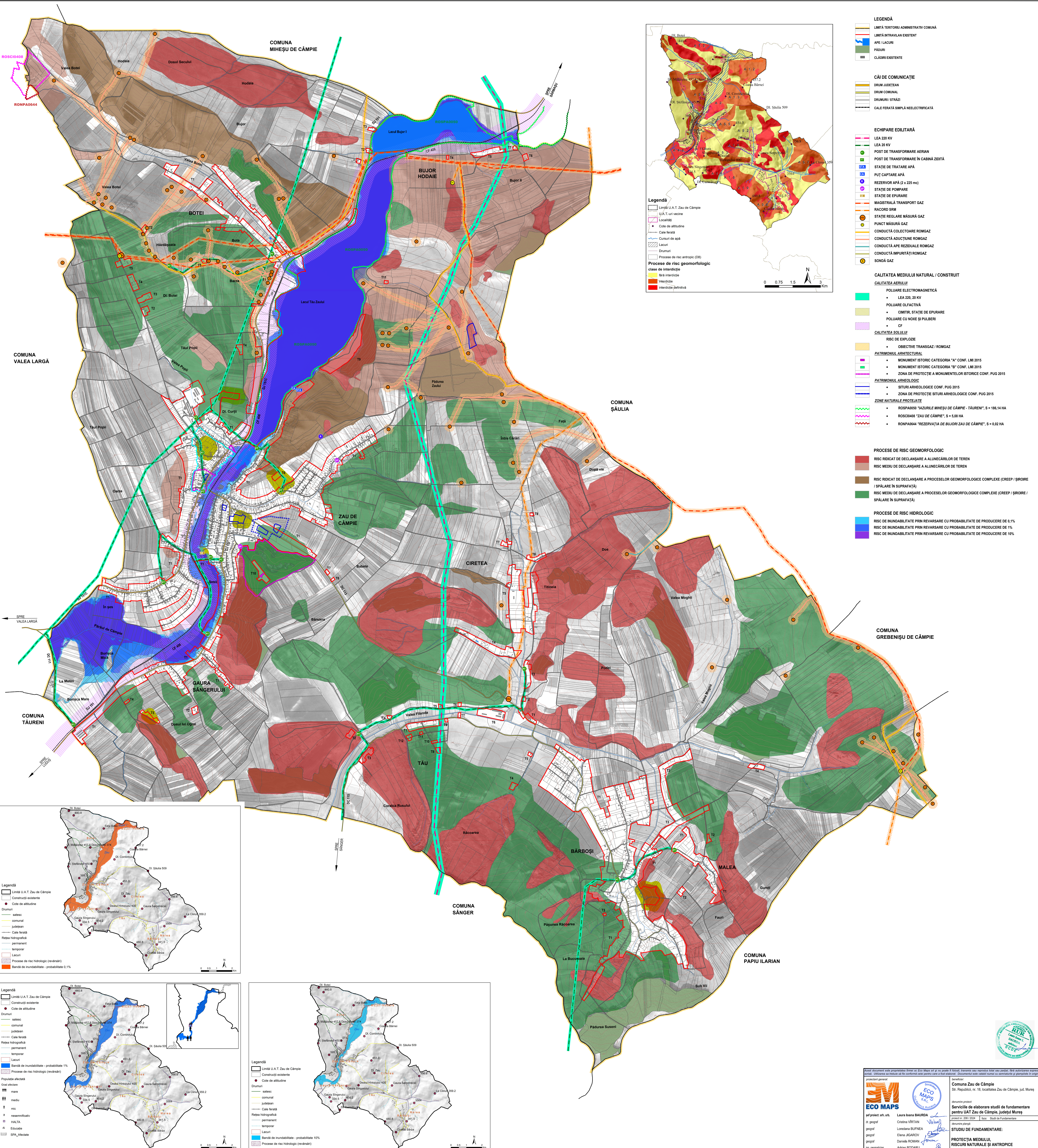
CRITERII pentru estimarea potențialului și probabilității de producere a alunecărilor de teren								
Nr. crt.	S I M B O L	CRITERIUL	POTENȚIALUL DE PRODUCERE A ALUNECĂRILOR (p)					
			SCĂZUT		MEDIU		RIDICAT	
			PROBABILITATEA DE PRODUCERE A ALUNECĂRILOR (P) ȘI COEFICIENTUL DE RISC CORESPUNZĂTOR (K)					
			PRACTIC ZERO	REDUSĂ	MEDIE	MEDIE - MARE	MARE	FOARTE MARE
			0	< 0,10	0,10 + 0,30	0,31 + 0,50	0,51 + 0,80	> 0,80
0	1	2	3	4	5	6	7	8

1	a	LITOLOGIC	Roci stâncoase, masive, compacte sau fisurate, nealterate	Majoritatea rocilor sedimentare care fac parte din formațiunea acoperitoare (deluvii, coluvii și depozite proluviale) și din categoria rocilor semistâncoase (Roci pelitice stratificate, cum sunt șisturile argiloase, marnele și marnocalcarele, cretele ș.a., rocile metamorfice, îndeosebi șisturile de epizonă și mai puțin cele de mesozonă, puternic alterate și exfoliate, unele roci de natură magmatică puternic alterate ș.a.)	roci sedimentare detritice neconsolidate - necimentate, de tipul argilelor și argilelor grase, saturate, plastic moi - plastic consistente, cu umflări și contracții mari, argile montmorillonitice, puternic expansive, prafuri și nisipuri mici și mijlocii afânate, în stare submersată, breția sării etc.
2	b	GEOMORFOLOGIC	Relief plan orizontal afectat de procese de eroziune nesemnificative, văile care constituie rețeaua hidrografică fiind într-un avansat stadiu de maturitate	Relief de tip colinar, caracteristic zonelor piemontane și de podiș, fragmentat de rețele hidrografice cu văi ajunse într-un anumit stadiu de maturitate, mărginite de versanți cu înălțimi medii și înclinări în general, medii și mari.	Relief caracteristic zonelor de deal și de munte, puternic afectat de o rețea densă de văi tinere cu versanți înalți și puternic înclinați, majoritatea văilor fiind subsecvente (paralele cu direcția stratelor).
3	c	STRUCTURAL	Corpuri masive de roci stâncoase de natură magmatică, roci sedimentare stratificate, cu strate în poziție orizontală, roci metamorfice cu	Majoritatea structurilor geologice cutate și faliat afectate de clivaj și fisurație, structurile diapire, zonele ce	Structuri geologice caracteristice ariilor geosinclinale în facies de flis și formațiunilor de molasă din depresiunile

			suprafețe de sistuoizitate dispuse în plane orizontale.	marchează fruntea pânzelor de sariaj.	marginale, structuri geologice stratificate, puternic cutate și dislocate, afectate de o rețea densă de clivaj, fisurație și stratificație.
4	d	HIDROLOGIC ȘI CLIMATIC	Zone în general aride, cu precipitații medii anuale reduse. Debitele scurse pe albiile râurilor, ale căror bazine hidrografice se extind în zone de deal și de munte, în general sunt controlate de precipitațiile din aceste zone. Pe albiile râurilor Predomină procesele de sedimentare, eroziunea producându-se numai lateral în timpul viiturilor.	Cantități moderate de precipitații. Văile principale din rețeaua hidrografică au atins stadiul de maturitate în timp ce afluenții acestora se află încă în stadiul de tinerețe. În timpul viiturilor se produc atât eroziuni verticale cât și laterale. Importante transporturi și depuneri de debite solide.	Precipitații lente de lungă durată cu posibilități mari de infiltrare a apei în roci. La ploi rapide, viteze mari de scurgeri cu transport de debite solide. predomină procesele de eroziune verticală.
5	e	HIDROGEOLOGIC	Curgerea apelor freatice are loc la Gradienti hidraulici foarte mici. Forțele de filtrație sunt neglijabile. Nivelul liber al apei freatice se află La adâncime mare.	gradienti de curgere a apei freatice moderați. Forțele de filtrație au valori care pot influența sensibil starea de echilibru a versanților. Nivelul apei freatice, în general, se situează la adâncimi mai mici de 5 metri.	Curgerea apelor freatice are loc sub gradienti hidraulici mari. la baza versanților, uneori și pe versanți, apar izvoare de apă. Există o curgere din interiorul versanților către suprafața acestora cu dezvoltarea unor forțe de filtrație ce pot contribui la declanșarea unor alunecări de teren.
6	f	SEISMIC	Intensitate seismică pe scara M.S.K. mai mică de gradul 6	Intensitate seismică de gradul 6-7	Intensitate seismică mai mare de gradul 7
7	g	SILVIC	Gradul de acoperire cu vegetație arboricolă mai mare de 80%. Păduri de	Gradul de acoperire cu vegetație	Gradul de acoperire cu vegetație

			foioase cu arbori de dimensiuni mari.	arboricolă cuprins între 20% și 80%. Păduri de foioase și conifere, cu arbori de vârste și dimensiuni variate.	arboricolă mai mic de 20%.
8	h	ANTROPIC	Pe Versanți nu sunt executate construcții importante, acumulările de apă lipsesc	Pe versanți sunt executate o serie de lucrări (platforme de drumuri și cale ferată, canale de coastă, cariere ș.a.) cu extindere limitată și pentru care s-au executat lucrări corespunzătoare de protecție a versanților.	versanți afectați de o rețea densă de conducte de alimentare cu apă și canalizare, drumuri, căi ferate, canale de coastă, cariere, supraîncărcarea acestora în partea superioară cu depozite de haldă, construcții grele ș.a. Lacuri de acumulare care umezesc versanții în partea inferioară.

STUDIU DE FUNDAMENTARE - COMUNA ZAU DE CÂMPIE
PROTECȚIA MEDIULUI, RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE



Acord documentului este proprietatea firmelor Eco Maps srl și nu poate fi folosit, reprodus sau modificat în altă formă decât cea în care a fost elaborat. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.

ECO MAPS
srl
sistem de informatică
sistem de informatică

șef proiect: arh. urb. Laura Ioana BAURA
dr. geograf Cristina VIREAN
geograf Lorena BUNEA
geograf Elena JIGAROV
ing. geomatică Daniela ROMAN
ing. geomatică Adrian PODARU

denumire proiect: Serviciile de elaborare studii de fundamentare pentru UAT Zau de Câmpie, județul Mureș
proiect nr. 2081/2024
data: Studiul de fundamentare

STUDIU DE FUNDAMENTARE:
PROTECȚIA MEDIULUI,
RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

scara: 1:10000
data: 2024
scara: SP - PNA