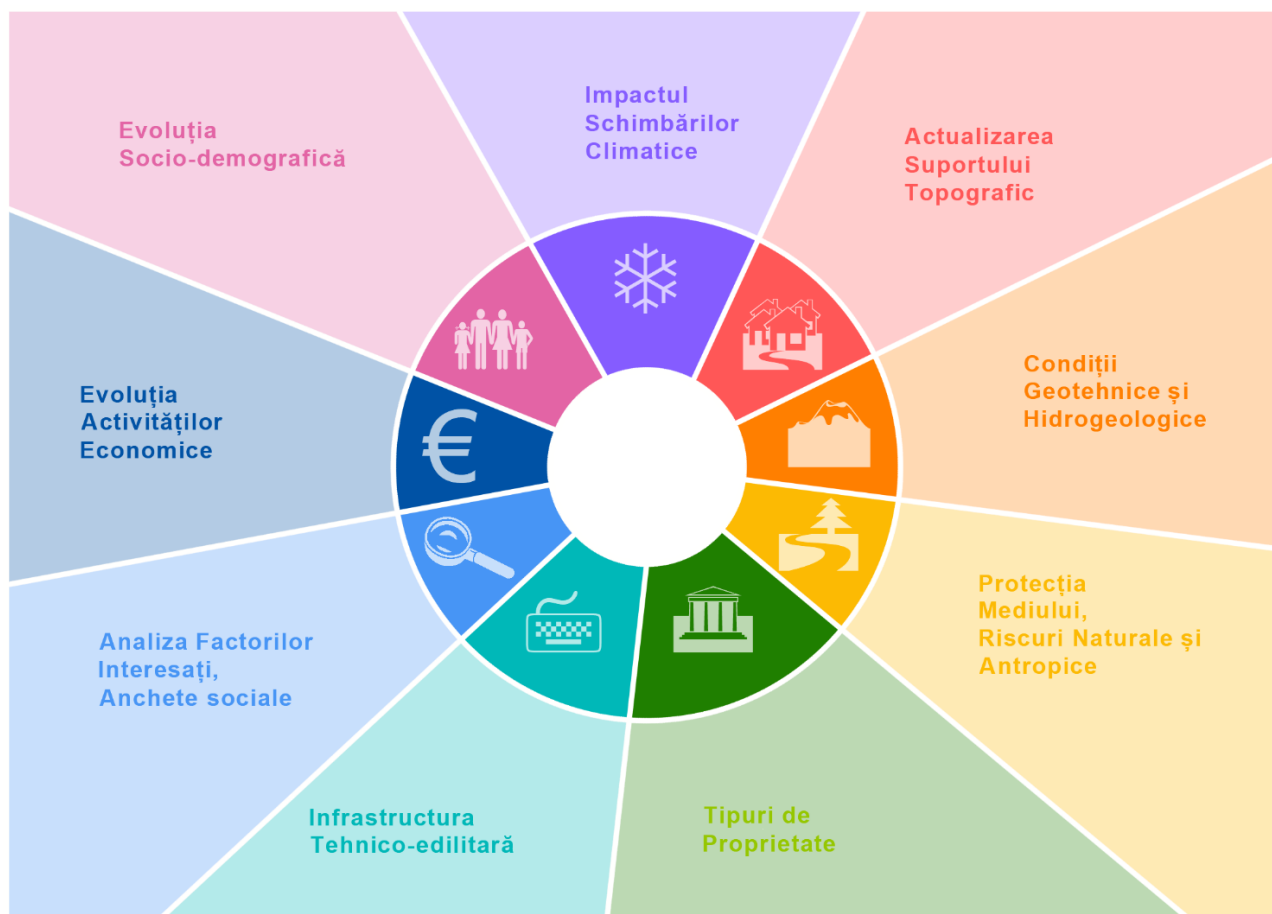


# STUDII DE FUNDAMENTARE PENTRU UAT ZAU DE CÂMPIE



**ACTUALIZAREA SUPORTULUI TOPOGRAFIC**

## 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



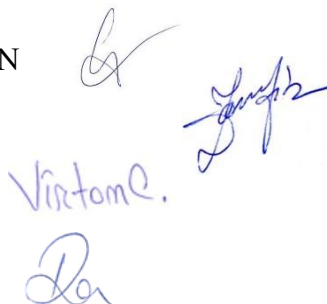

*Colectiv de elaborare:*

dr. geograf urbanist CIPRIAN MOLDOVAN

dr. geograf DANIELA ZAMFIR

dr. geograf CRISTINA VÎRTAN

ing. ADRIAN PODARU




*Contract nr.:* **5587 / 2024**

*Proiect nr.:* **208 / 2024**

*Studiul de fundamentare:* **Actualizarea suportului topografic**

## CUPRINS

|          |                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Surse documentare pentru studiul de fundamentare .....</b>                | <b>4</b>  |
| 1.1      | Bibliografie.....                                                            | 4         |
| 1.2      | Date statistice și surse online .....                                        | 7         |
| <b>2</b> | <b>Delimitarea obiectivului studiat .....</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Analiza critică a situației existente .....</b>                           | <b>12</b> |
| <b>4</b> | <b>Evidențierea disfuncționalităților și priorități de intervenție .....</b> | <b>26</b> |
| 4.1      | Disfuncționalități .....                                                     | 26        |
| 4.2      | Priorități .....                                                             | 27        |
| <b>5</b> | <b>Propuneri de eliminare / diminuare a disfuncționalităților .....</b>      | <b>28</b> |
| <b>6</b> | <b>Proгноze și scenarii de dezvoltare.....</b>                               | <b>29</b> |
| <b>7</b> | <b>Sinteza studiului de fundamentare.....</b>                                | <b>32</b> |
| <b>8</b> | <b>Anexe 33</b>                                                              |           |
| 8.1      | Lista figurilor .....                                                        | 33        |
| 8.2      | Lista tabelor .....                                                          | 33        |

# 1 Surse documentare pentru studiul de fundamentare

## 1.1 Bibliografie

În procesul de elaborare al acestui studiu, au fost consultate mai multe surse de informare și de documentare cu privire la stadiul actual de dezvoltare al comunei Zau de Câmpie:

- 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.

Baza legală se compune din:

1. Acte normative care stau la baza elaborării planurilor și a regulamentelor de urbanism, a lucrărilor publice și a amenajarea teritoriului:
  - Legea nr. 50/1991 republicată privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
  - Legea fondului funciar (nr.18/1991, republicată 1998);
  - Legea administrației publice locale (nr. 69/1991 republicată 1997);
  - Legea privind circulația juridică a terenurilor (nr.54/1998);
  - Legea cadastrului imobiliar și publicității imobiliare (nr. 7/1996);
  - Legea privind protecția patrimoniului național (nr. 41/1995);
  - Legea privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia (nr.213/1998);
  - Legea privind calitatea în construcții (nr. 10/1995);
  - Legea privind exproprierea pentru caz de utilitate publică (nr.33/1994);
  - Legea privind regimul juridic al drumurilor (nr. 43/1997, republicată 1998);
  - Legea privind regimul concesiunii (nr. 219/1998);
  - H.G. nr. 525/1996, pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
  - Ordinul nr. 13/N/1999 privind conținutul-cadru al planului urbanistic general, Legii nr.350/2001 și Ordinul MDRAP 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, Regulamentul General de Urbanism aprobat cu H.G. nr. 525/1996, cu modificările și completările ulterioare;
  - Ordinul nr.21/N/2000 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului - Ghid privind elaborarea și aprobarea regulamentelor locale de urbanism;
  - Legea nr. 351/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național — Secțiunea IV- Rețeaua de localități;
  - H.G. nr 59/1999 pentru modificarea art. 2 din H.G. nr. 525/1996;

- H.G nr. 855/2001 privind modificarea HG nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Codul civil;
- Codul silvic;
- Legislația conexă domeniului (protejarea monumentelor istorice, regimul juridic al drumurilor, cadastru și publicitate imobiliară etc.).

2. 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 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.).

3. Acte normative care reglementează zona seismică:

- Codul de proiectare seismică, partea I, Indicativ P.100-1/2013
- STAS 11100/1-1993. Zona seismică a teritoriului;
- Legea 575/2001, fiind menționați parametri 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.

4. 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.).

#### 5. 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 conexă domeniului (regimul juridic al apelor, cadastru și publicitate imobiliară).

Datele și informațiile culese au fost interpretate folosind următoarele documente din literatura științifică și de specialitate:

1. Posea, G., Popescu, N., Ielenicz, M. (1974) Relieful României, Ed. Științifică, București
2. Băncilă, I. (1958) Geologia Carpaților Orientali, Editura Științifică, București;
3. Vasile Mutihac, 1990, Structura Geologică a teritoriul României, , Editura Tehnică
4. Ielenicz, M., Pătru, I. (2005) Geografia Fizică a României, Editura Universitară, București;
5. Clima României, 2008, Administrația Națională de Meteorologie, Editura Academiei Române, București,
6. Doniță, N., Ivan, D., Coldea, Gh., Sanda, V., Popescu, A., Chifu, Th., Paucă-Comănescu, M., Mititelu, D., Boșcaiu, N. (1992) Vegetația României, Editura Tehnică Agricolă;
7. (1987) 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;
8. Bilașco, Ș., Moldovan, M.O., Roșca, S. (2017) Aplicații G.I.S. în amdinistrația publică locală, Editura Risoprint, Cluj-Napoca
9. Roșian, Gh. (2020) Relieful din Depresiunea Transilvaniei, Presa Universitară Clujeană;
10. Informații preluate din documentele de urbanism a comunei Zau de Câmpie;
11. Raportul de Mediu realizate pentru elaborarea PUG Zau de Câmpie, 2014.

## 1.2 Date statistice și surse online

Următoarele baze de date au fost folosite în vederea realizării acestui studiu de fundamentare:

- Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară – TopRO50 și TopRO5: seturi de date spațiale realizate la nivel național (<https://geoportal.ancpi.ro/portal/home/>);
- Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor – limita ariilor naturale protejate (<http://www.mmediu.ro/articol/date-gis/434>);
- Seturi de date pedologice – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie (<https://icpa.ro/harti-sol/>);
- Seturi de date geologice – Institutul Geologic al României (<https://geoportal.igr.ro/>);
- Seturi de date statistice – Institutul Național de Statistică (<https://insse.ro/cms/>)
- Seturi de date legate de utilizarea terenului: Corine Land Cover (<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>)
- Benzile de inundabilitate ([www.rowater.ro](http://www.rowater.ro))
- Ortofotoplanurile aferente Planului Urbanistic General al Comunei Zau de Câmpie.

## 2 Delimitarea obiectivului studiat

Obiectul acestui studiu de fundamentare este actualizarea suportului topografic al comunei Zau de Câmpie, prezentarea delimitării intravilanului existent, prezentarea parcellarului la nivel de UAT, a categoriilor de folosință, a riscurilor naturale/antropice, a tramei stradale și a hidrografiei.

Acest studiu de fundamentare este important deoarece oferă o bază adecvată pentru toate domeniile care sunt implicate în fundamentarea, elaborarea și avizarea actualizării Planului Urbanistic General al comunei Zau de Câmpie.

Planul topografic, care a fost actualizat pe baza ortofotoplanului și a observațiilor din teren, servește drept bază pentru transformarea în format digital a lucrărilor specifice PUG și oferă posibilitatea de a se conecta cu alte baze de date grafice.

Suportul topografic care nu este actualizat în conformitate cu standardele metodologice de elaborare a Planurilor Urbanistice Generale nu poate fi folosit. Ca urmare, reactualizare și reambularea suportului topografic devine un proces complex care corelează informațiile din planurile topografice, planurile cadastrale și ortofotoplanurile cu observațiile din teren. Aceste observații includ analiza elementelor cadrului natural, locația obiectivelor de interes general, locația infrastructurii etc. Orice suport topografic realizat în vederea elaborării noului Plan Urbanistic General trebuie să fie în conformitate cu standardele metodologice de elaborare a PUG-urilor conform legislației în vigoare.

În acest studiu, s-au realizat următoarele:

- culegerea datelor și informațiilor privind situația existentă a localităților componente ale comunei Zau de Câmpie;
- prezentarea situației existente;
- reactualizarea datelor și a planurilor conform legislației în vigoare;
- actualizarea intravilanului satelor componente, pe baza hărților de risc;
- realizarea hărților la riscuri naturale/antropice;
- prezentarea disfuncționalităților și a soluțiilor la aceste probleme;
- evaluarea tendințelor actuale;
- zonificarea teritoriului în funcție de riscurile din comuna Zau de Câmpie;
- întocmirea Planului Urbanistic General pentru toate satele U.A.T-ului;
- realizarea zonificării funcționale;
- structurarea Regulamentului Local de Urbanism.

Ca principale obiective și scopuri ale acestui studiu, amintim următoarele:

- stabilirea, pe baza hărților de risc, a zonelor funcționale, construibile, cu interdicție temporară /definitivă și a zonelor protejate/ de protecție
- stabilirea modului de utilizare a terenurilor și condițiilor de conformare a construcțiilor;
- organizarea și dezvoltarea căilor de comunicații;
- modernizarea și dezvoltarea echipării edilitare;
- identificarea proprietății terenurilor;
- identificarea funcțiunilor;
- realizarea regulamentului local de urbanism.

În vederea atingerii scopurilor și obiectivelor acestui studiu, s-au urmărit următoarele etape:

- obținerea planurilor parcelare, cadastrale, topografice, amenajistice, a PUZ-urilor și a PUG-ului în vigoare de la primărie, a ortofotoplanurilor de la OCPI;
- integrarea intabulărilor existente;
- integrarea măsurătorilor topografice existente;
- scanarea documentelor; scanarea și georeferențierea hărților și a planurilor;
- vectorizarea elementelor de pe planurile topografice și cadastrale;
- verificarea planului pe teren și completări după schițele din teren;
- analiza cadrului natural care poate influența modul de organizare și amenajarea urbanistică (relieful, clima, gradul de seismicitate, geo-tectonica, alunecările de teren, solurile, utilizarea terenului);
- completări după schițe existente;
- controlul final al calității planului și finalizarea acestuia.

Toate elementele amintite au fost inventariate, evaluate și introduse într-o bază de date.

Acest studiu are următoarele rezultate minime:

1. Suport topo-cadastral: acesta a fost realizat cu respectarea legislației în vigoare prin verificarea situației de pe suportul topografic cu situația existentă din teren. Acest suport este important deoarece stă la baza studiilor de fundamentare și a reglementărilor urbanistice și reprezintă o sursă importantă pentru Banca de Date Urbane. Conține următoarele elemente topografice minime:

- limită teritoriu administrativ și limită tarlale din extravilan;
- limită intravilan existent și propus;
- hidrografie (ape, canale, lacuri etc.), poduri, toponimie, curbe de nivel;
- rețelele importante de transport energie electrică, gaze, petrol, agent termic etc.;
- construcții (locuințe, anexe);
- categorii de folosință a terenului;
- căi de comunicații (drumuri, poteci);
- obiective economice și administrative importante;
- delimitarea pădurilor.

Documentația finală va cuprinde următoarele piese scrise: Memoriu tehnic (care cuprinde Planul general 1: 10.000 și Planul topografic 1: 5.000).

2. Delimitarea cadastrală a unităților teritoriale de referință, a zonelor și a subzonelor reglementate de PUG;

3. Delimitarea cadastrală a suprafețelor afectate de servituți publice;

4. Delimitarea cadastrală a zonelor de risc natural și antropic, inclusiv a celor rezultate din aplicarea directivei europene SEVESO III (2012/18/EU); zonele cu situație cadastrală incertă vor fi marcate clar pe planul suport PUG.

5. Delimitarea Zonelor de protecție și a Zonelor Construite Protejate;

6. Identificarea și spațializarea tipurilor de proprietate;

7. Identificarea și delimitarea rezervelor de teren de care beneficiază comuna Zau de Câmpie.

8. Regulamentul Local de Urbanism: prescripțiile din RLU sunt obligatorii în vederea autorizării executării construcțiilor, și conține următoarele: Dispoziții generale, Reguli de bază privind modul de ocupare a terenurilor, Diviziunea teritorială în zone, subzone și unități teritoriale de referință, Prevederi privind modul de ocupare a terenurilor, Prescripții specifice pe zone, subzone și unități teritoriale de referință, Restricții temporare și definitive, Obiective de utilitate publică.

Pieșele desenate cuprind următoarele:

- Încadrarea în teritoriu relația/ cu planurile de amenajare a teritoriului (1:25.000)
- Zonificarea funcțională la nivelul teritoriului administrativ (cu bilanț teritorial), inclusiv zone de protecție
- Analize funcționale, inclusiv mobilitate
- Situația existentă – sinteza disfuncționalităților (1:5.000)
- Strategia de dezvoltare spațială
- Reglementări urbanistice propuse (Unități și macrounități teritoriale de referință – 1:5.000)
- Reglementări tehnico-edilitare propuse (1:5.000)
- Proprietatea asupra terenurilor și obiective de utilitate publică (1:5.000)

Pentru a constitui BDU, rezultatele studiului de fundamentare trebuie exportate într-un format care este compatibil cu soluția CAD/GIS utilizată de Primăria Comunei Zau de Câmpie.

Figura 1 – Poziția geografică a comunei Zau de Câmpie, județul Mureș



Sursa: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna\\_Zau\\_de\\_C%C3%A2mpie,\\_Mure%C8%99](https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna_Zau_de_C%C3%A2mpie,_Mure%C8%99)

### 3 Analiza critică a situației existente

Comuna Zau de Câmpie este situată în nord-vestul județului Mureș, România, 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 km<sup>2</sup>.

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.

Figura 2 - Harta militară 1978, sat Zau de Câmpie

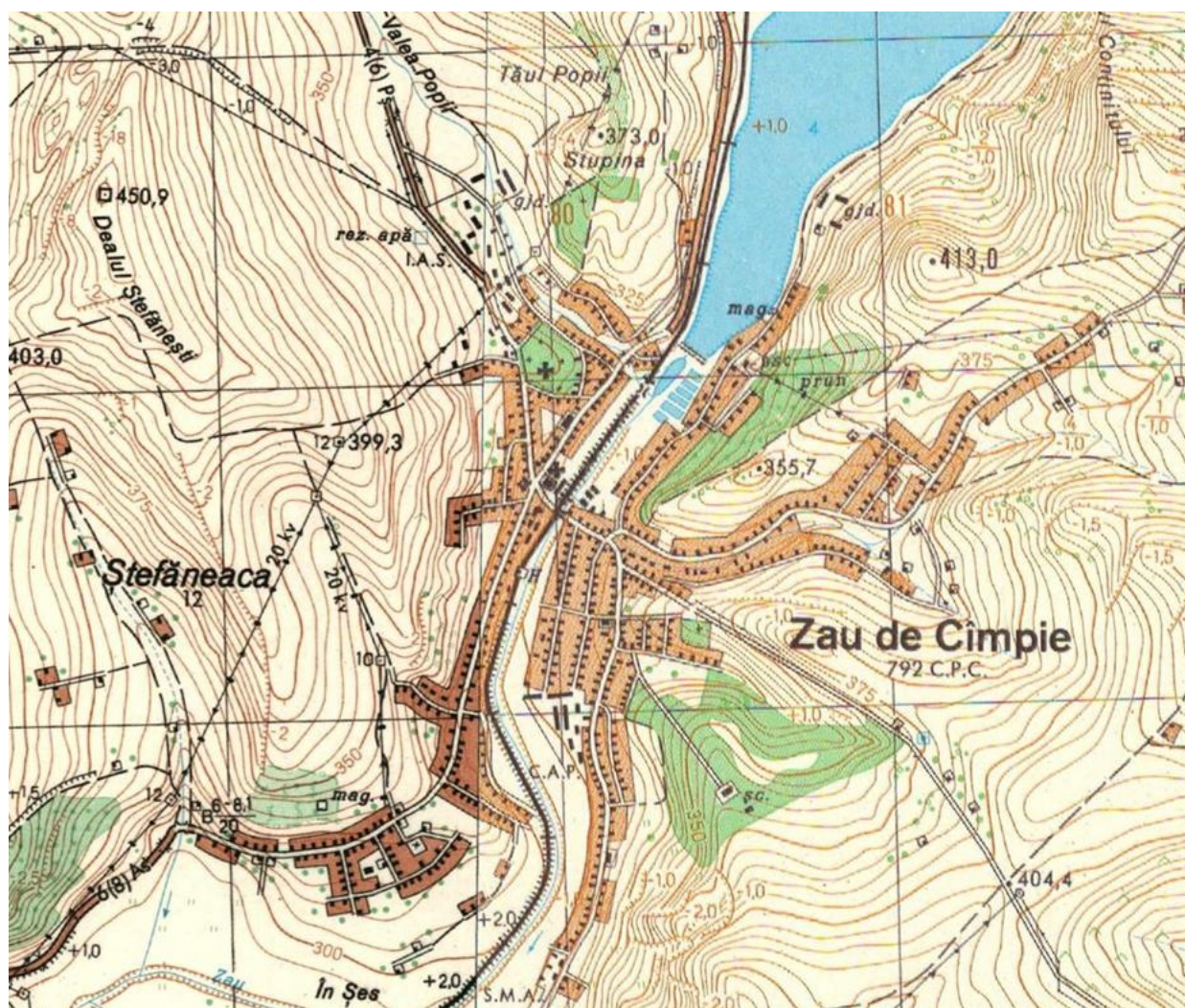


Figura 3 - Harta militară 1978, sat Bărboși

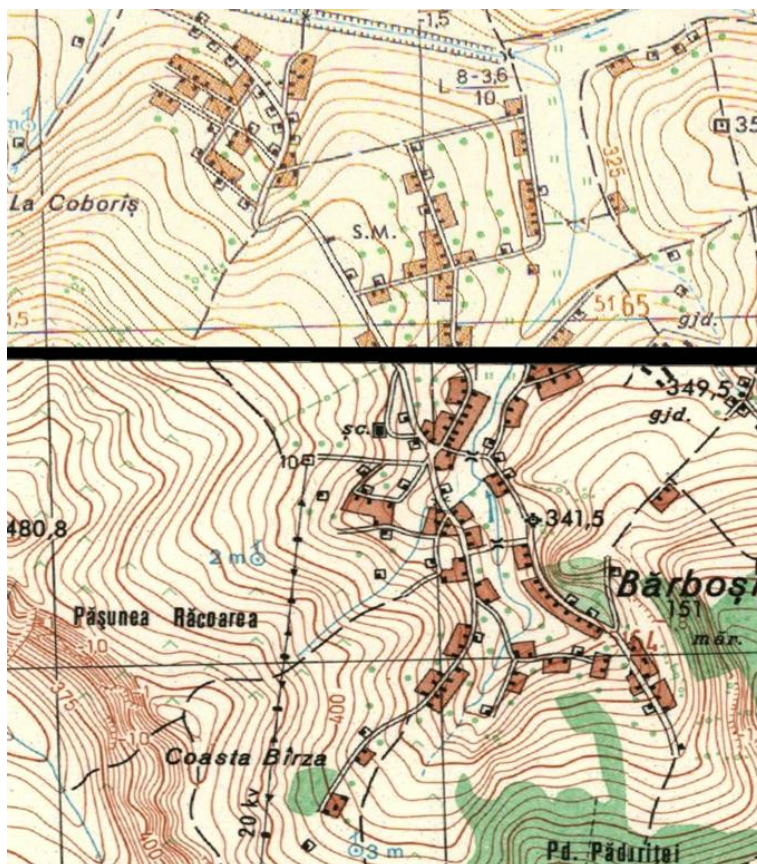


Figura 4 - Harta militară 1978, sat Botei

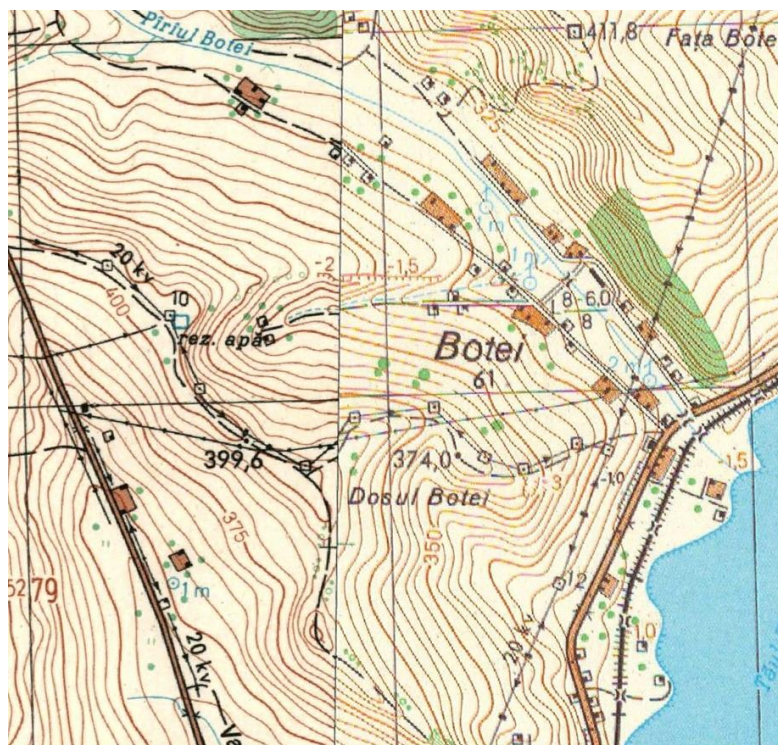


Figura 5 - Harta militară 1978, sat Bujor Hodaie

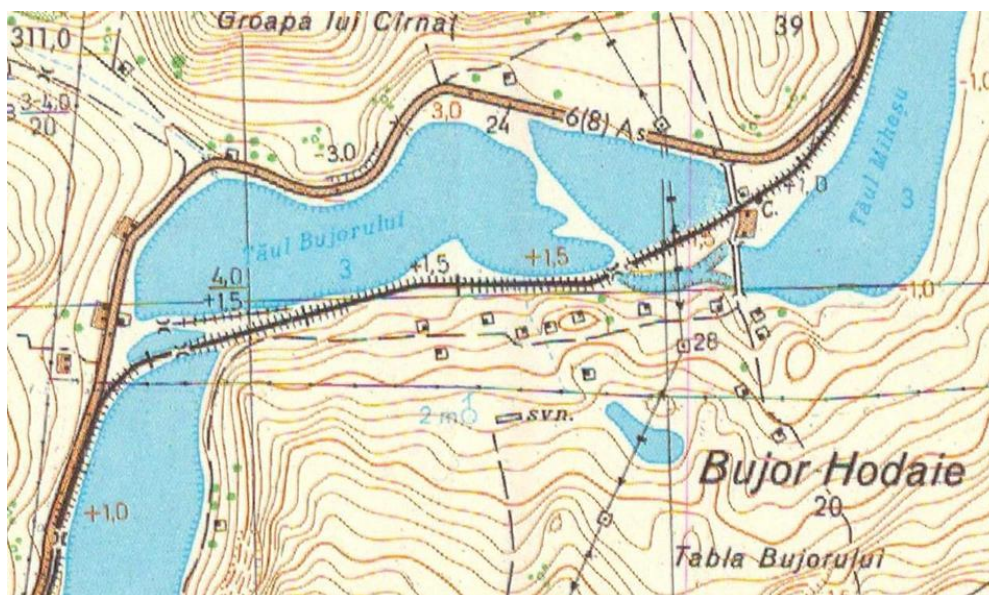


Figura 6 - Harta militară 1978, sat Ciretea

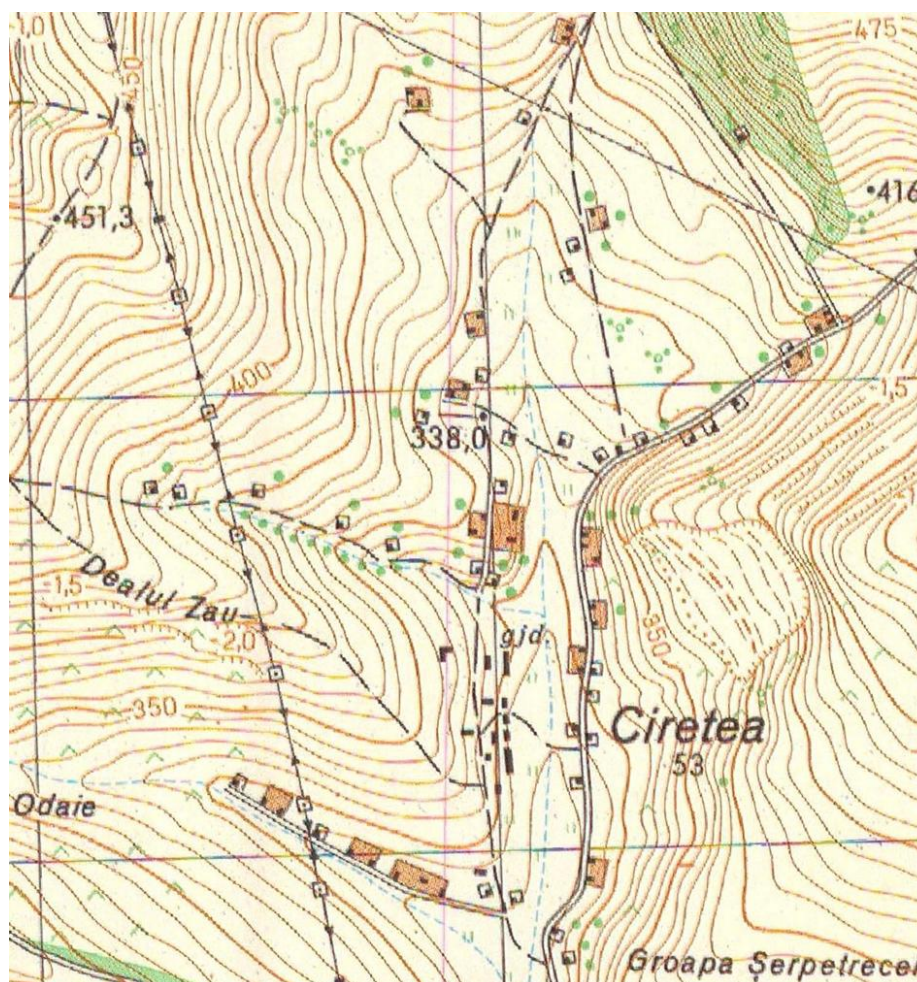


Figura 7 - Harta militară 1978, sat Gaura Sângerului

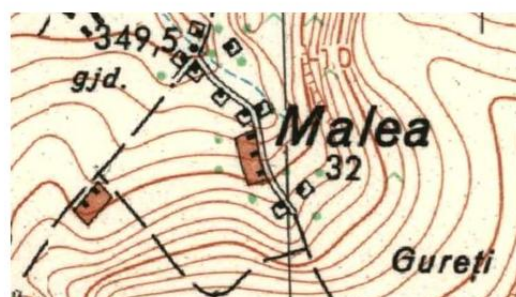
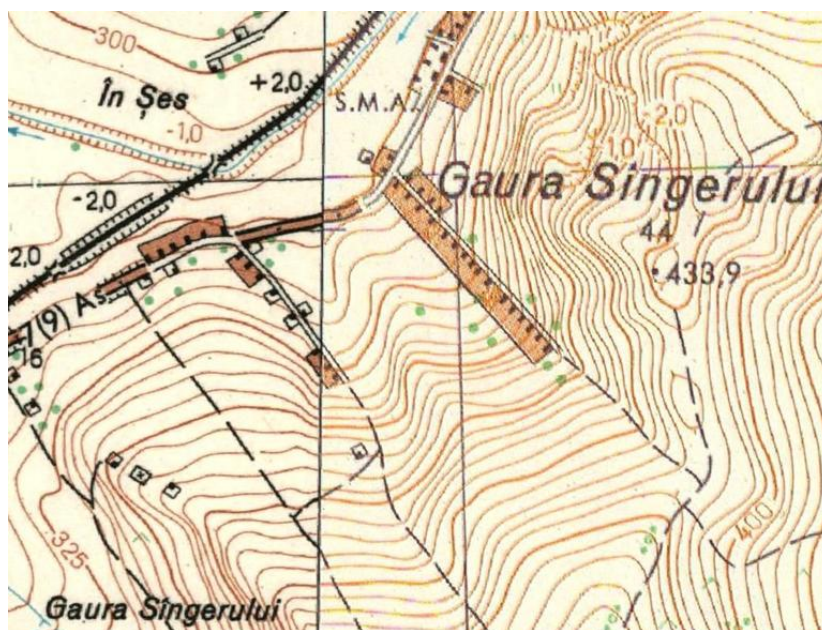


Figura 8 - Harta militară 1978, sat Tău

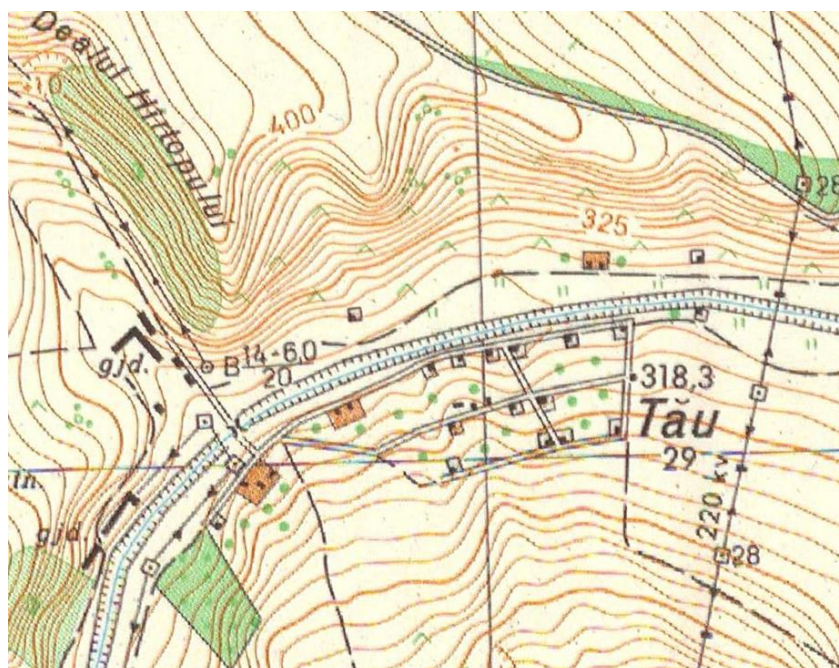
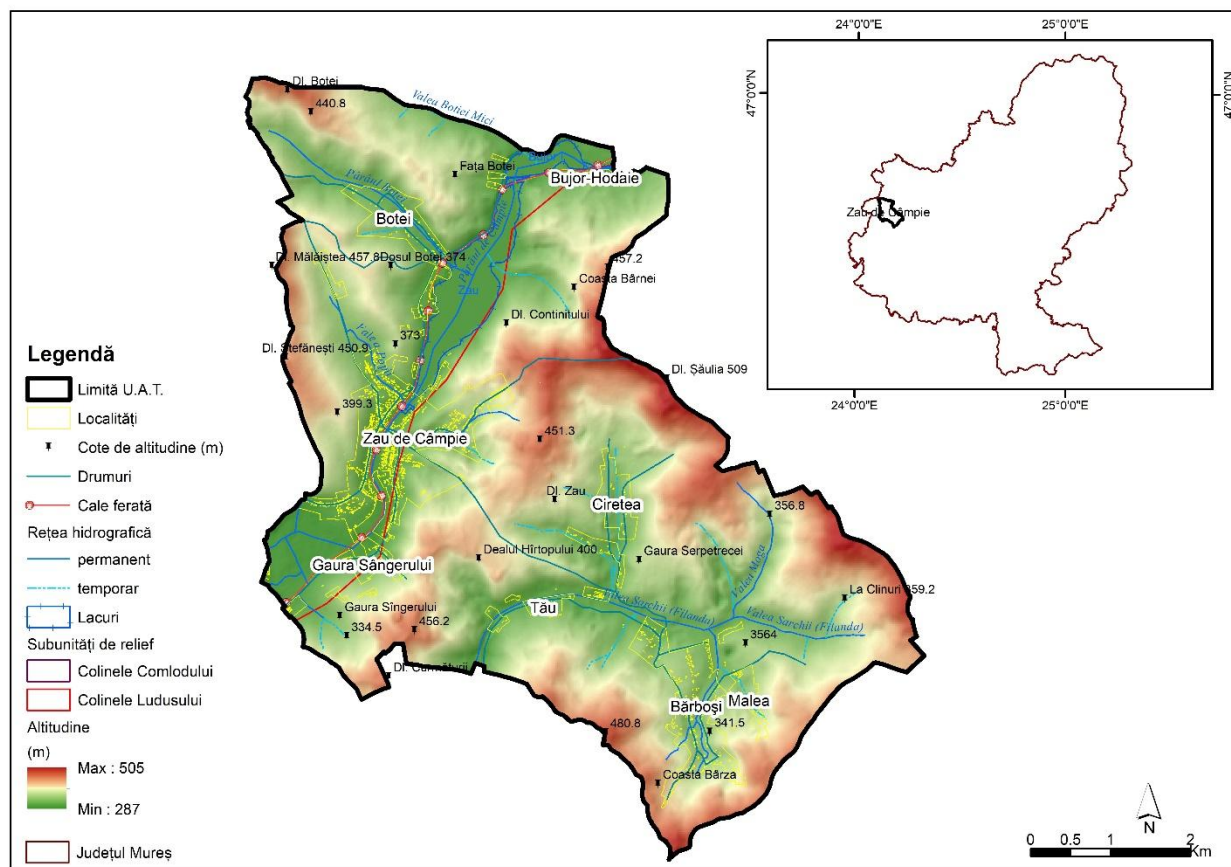


Figura 9 – Harta fizico-geografică a UAT-ului Valea Lungă



Sursa: Planșă proprie, Eco Maps

Suportul topografic este realizat prin georeferențierea tuturor planurilor cadastrale, planurilor parcelare, a hărților topografice militare, a PUG-ului existent și a altor documente/hărți relevante primite de la primărie și de la OCPI. Suportul topografic este actualizat și verificat prin intermediul celui mai recent ortofotoplan și pe baza unor măsurători în teren.

Planul Urbanistic General cuprinde piese scrise și desenate care sunt elaborate în format analog și digital. În cazul coordonatelor planimetrice, suportul topografic a fost realizat în Sistem de Proiecție Stereografică 1970, iar în cazul pentru coordonatele altimetrice a fost folosit Planul de Referință Marea Neagră 1975.

Procesul de digitalizare al hărților, al planurilor și al documentelor vechi devine necesar în realizarea bazei de date spațiale care stă la baza Băncii de Date Urbane. Fiecare element al cadrului natural și antropic a fost vectorizat pe baza hărților vechi și a ortofotoplanului actual. Limita de parcelă, limita de construcții, limita teritoriului intravilan, limita teritoriului extravilan, categoriile de folosință pentru tarla și parcelă, căile de comunicații, hidrografia, podurile, toponimia, rețelele electrice, obiectivele economice și administrative importante, ariile protejate, clădirile și zonele funcționale au fost digitizate folosind documentele primite de la primărie, respectiv OCPI (planuri topografice scara 1:5000 pentru intravilan/extravilan; planuri cadastrale; PUG, PUZ, PUD scanate și georeferențiate; identificări în teren). Aceste date sunt stocate în fișiere de tip GIS sau CAD.

În plan operațional, actualizarea suportului topografic a presupus trecerea de la o bază documentară eterogenă, alcătuită din planuri cadastrale, planuri topografice, documentații urbanistice anterioare, ortofotoplanuri și date rezultate din observații de teren, la un suport unitar, georeferențiat și verificabil, utilizabil pentru delimitări, măsurători, corelări tematice și fundamentarea reglementărilor urbanistice. Această etapă are importanță directă pentru PUG deoarece elimină necorelările dintre sursele grafice vechi, reduce ambiguitățile privind limitele, traseele și ocuparea terenurilor și permite suprapunerea controlată a informațiilor privind intravilanul, parcelarul, construcțiile, infrastructura, hidrografia, ariile protejate și zonele de risc. În lipsa unei asemenea operațiuni de unificare și control, piesele desenate rămân vulnerabile la decalaje spațiale, la dublarea informației și la interpretări neuniforme între documentația de urbanism, evidențele cadastrale și situația existentă din teren.

Suportul rezultat are și o funcție de verificare administrativă, deoarece face posibilă confruntarea dintre limitele propuse prin PUG și evidențele tehnice și juridice actualizate. În această fază au fost identificate sectoare în care delimitările necesită armonizare fină cu datele cadastrale și cu alte servituți sau restricții sectoriale, fără ca acest fapt să afecteze utilizarea suportului ca bază de lucru pentru documentație. Din perspectivă urbanistică, aceste suprapuneri sau nepotriviri punctuale se tratează ca semnale de lucru care impun reglaj la nivel de limită, verificare locală și corelare între suportul topo-cadastral, documentația de reglementare și avizele de specialitate. Actualizarea suportului topografic devine instrumentul prin care structura spațială a comunei este adusă într-o formă coerentă, aptă să susțină atât decizia de planificare, cât și etapele ulterioare de avizare, aprobare și administrare curentă.

Comuna Zau de Câmpie, prin actualizarea suportului topografic, are ca rezultat constituirea unui suport topo-cadastral digital unitar, utilizabil în elaborarea PUG, în administrarea teritoriului și, etapizat, în dezvoltarea unei baze de date urbane. În tabelul de mai jos avem baza de date, folosită în studiile de fundamentare necesare pentru actualizarea Planului Urbanistic General. O bază de date spațială și descriptivă pentru diferite tipuri de elemente geospațiale care caracterizează întregul teritoriu administrativ din punct de vedere topografic, cadastral și urbanistic vor fi incluse în suportul cartografic digital.

Tabel 1 - Baza de date inițială utilizată și rezultată în analiza GIS

| Date digitale primare | Sursa datelor                                                                     | Tipologie      | Utilizare                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cote altimetrice      | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000                            | Vector (punct) | Harta hipsometrică<br>Actualizare suport topografic                                                   |
| Curbe de nivel        | Harta topografică 1:25000<br>Harta topografică ANCPI<br>Planuri cadastrale 1:5000 | Vector (linie) | Harta hipsometrică<br>Actualizare suport topografic                                                   |
| Rețea hidrografică    | Harta topografică 1:25000<br>Harta topografică ANCPI<br>Planuri cadastrale 1:5000 | Vector (linie) | Harta densității fragmentării reliefului<br>Harta rețelei hidrografice<br>Harta riscului la inundații |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | Actualizare suport topografic                                                                                    |
| <b>Benzi de inundabilitate</b>        | Proiectul RO-FLOODS, cod SIPOCA 734 / cod MySMIS 130033, derulat de Ministerul Mediului din România (în calitate de lider de proiect) împreună cu Administrația Națională Apele Române (în calitate de partener) având sprijinul World Bank Romania. | *jpg<br>georeferențiat    | Harta riscului la inundații (scenariile F10, F100, F100SC și F1000)<br><br>Actualizare suport topografic         |
| <b>Rețea de drumuri și căi ferate</b> | Harta topografică 1:25000<br>OCPI<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)                                                                                                                        | Vector (linie)            | Harta accesibilității teritoriului<br><br>Actualizare suport topografic                                          |
| <b>Carosabil, ax drum</b>             | OCPI<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)                                                                                                                                                                                    | Vector (linie)            | Actualizare suport topografic                                                                                    |
| <b>Localități</b>                     | Harta topografică 1:25000<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>OCPI<br>Geofabrik<br>Google Earth Pro<br>Urban Atlas                                                                                                                                    | Vector (poligon)          | Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații<br>Actualizare suport topografic |
| <b>Limită parcelă</b>                 | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>OCPI                                                                                                                            | Vector (linie și poligon) | Actualizare suport topografic<br>Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații |
| <b>Limită construcții și clădiri</b>  | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>Google Earth Pro<br>Urban Atlas<br>OCPI                                                                            | Vector (linie și poligon) | Actualizare suport topografic<br>Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații |
| <b>Limită teritoriu intravilan</b>    | Harta topografică 1:25000                                                                                                                                                                                                                            | Vector (linie)            | Actualizare suport topografic                                                                                    |

|                                                                  |                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | Planuri cadastrale 1:5000<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>Google Earth Pro<br>OCPI                                                     |                  | Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații                                  |
| <b>Limite teritoriu extravilan</b>                               | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>OCPI                                            | Vector (linie)   | Actualizare suport topografic<br>Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații |
| <b>Construcții intabulate</b>                                    | Planuri cadastrale 1:5000<br>OCPI                                                                                                                                    | Vector (poligon) | Actualizare suport topografic<br>Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații |
| <b>Construcții</b>                                               | Planuri cadastrale 1:5000<br>OCPI<br>Ortofotoplan (10 m rezoluție)                                                                                                   | Vector (poligon) | Actualizare suport topografic<br>Harta localizării<br>Harta riscului la alunecări<br>Harta riscului la inundații |
| <b>Lucrări de artă (pod, podeț, viaduct, diguri, tunel etc.)</b> | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>Google Earth Pro | Vector (punct)   | Actualizare suport topografic                                                                                    |
| <b>Toponimie</b>                                                 | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Harta topografică ANCPI                                                     | Anotație         | Actualizare suport topografic                                                                                    |
| <b>Rețele electrice</b>                                          | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)                     | Vector (linie)   | Actualizare suport topografic                                                                                    |

|                                                                              |                                                                                                                                                                      |                           |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | OCPI                                                                                                                                                                 |                           |                                                                                                                                |
| <b>Stâlpi</b>                                                                | Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>OCPI<br>Planuri cadastrale 1:5000                                                                                                    | Vector (punct)            | Actualizare suport topografic                                                                                                  |
| <b>Obiective economice și administrative importante</b>                      | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>Google Earth Pro | Vector (punct)            | Actualizare suport topografic                                                                                                  |
| <b>Arii naturale protejate</b>                                               | Harta topografică 1:25000<br>Geofabrik<br>Geospatial.org<br>Harta topografică ANCPI<br>Date de la Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor                           | Vector (poligon)          | Harta ariilor protejate<br>Actualizare suport topografic                                                                       |
| <b>Zone funcționale</b>                                                      | Harta topografică 1:25000<br>Planuri cadastrale 1:5000<br>Harta topografică ANCPI<br>Ortofotoplan (10m rezoluție)<br>PUG vechi<br>OCPI                               | Vector (linie și poligon) | Actualizare suport topografic                                                                                                  |
| <b>Utilizarea terenurilor</b>                                                | Date Corine Land Cover,<br>Ortofotoplan                                                                                                                              | Vector (poligon)          | Harta utilizării terenurilor<br>Actualizare suport topografic                                                                  |
| <b>MNT (Modelul Numeric al Terenului)</b>                                    | Harta topografică<br>SRTM                                                                                                                                            | Raster                    | Hipsometria<br>Geodeclivitatea<br>Orientarea versanților<br>Adâncimea fragmentării reliefului<br>Actualizare suport topografic |
| <b>Modelul digital de elevație ASTER GDEM (Global Digital Elevation Map)</b> | NASA EOSDIS Land Processes DAAC<br><a href="https://search.asf.alaska.edu/">https://search.asf.alaska.edu/</a>                                                       | Raster                    | Harta pantelor<br>Harta orientării versanților<br>Actualizare suport topografic                                                |
| <b>Soluri</b>                                                                | Sistemul de Clasificare FAO/UNESCO și după Sistemul Român de Clasificare a Solurilor. scara                                                                          | Vector (poligon)          | Harta solurilor<br>Actualizare suport topografic                                                                               |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |                       |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 | 1:200.000 (Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, București, 1994).<br><br>Geospatial.org |                       |                                                                                                                                                         |
| <b>Geologie</b>                                                                                                                                                 | Geospatial.org                                                                                             | Vector<br>(poligon)   | Harta geologiei<br><br>Actualizare suport topografic                                                                                                    |
| <b>Normativul P100-1/2013</b><br><b>“Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale”</b> | <a href="https://www.encipedia.org/">https://www.encipedia.org/</a>                                        | Fișier de tip kml/kmz | Harta zonării teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (Ag)<br><br>Actualizare suport topografic |
| <b>Codul P100-1/2013</b>                                                                                                                                        | <a href="https://www.encipedia.org/">https://www.encipedia.org/</a>                                        | Fișier de tip kml/kmz | Harta de zonare seismică Tc din P100-2013<br><br>Actualizare suport topografic                                                                          |

Sursa: analize proprii, Eco Maps

Din punct de vedere al conținutului, suportul topografic actualizat trebuie înțeles ca o structură stratificată de informații spațiale, în care fiecare categorie de elemente este poziționată și verificată în raport cu celelalte. În această structură intră limitele administrative și ale localităților componente, limitele de intravilan existente și propuse, rețeaua hidrografică, trama stradală și drumurile de diferite categorii, clădirile și anexele, parcelarul și categoriile de folosință, elementele de echipare tehnico-edilărită, zonele afectate de servituți, fondul forestier, terenurile agricole, luciile de apă, suprafețele cu regim special și sectoarele cu condiționări de mediu sau de risc. Valoarea suportului rezultă din coerența geometrică și atributară a relațiilor dintre ele.

În cazul unei comune cu teritoriu fragmentat în mai multe sate și cu un raport complex între vatra construită, terenurile agricole, luciile de apă, pajiștile și versanții afectați local de instabilitate, suportul topografic actualizat are rolul de a face lizibile diferențele interne ale teritoriului. El permite delimitarea mai clară a sectoarelor compacte de construire, a extinderilor liniare de-a lungul drumurilor, a discontinuităților dintre trupurile de intravilan, a relației dintre zonele locuite și terenurile productive, precum și a sectoarelor în care constrângerile naturale sau tehnice influențează direct utilizarea terenurilor.

Un aspect important al acestei etape îl reprezintă uniformizarea atributară. În practică, datele provenite din surse diferite folosesc adesea denumiri, simboluri, clasificări și niveluri de detaliu neomogene. Procesul de actualizare are rolul de a reduce aceste diferențe prin standardizarea obiectelor spațiale, a câmpurilor de atribute și a convențiilor de reprezentare, astfel încât informațiile să poată fi interogate, comparate și utilizate coerent în toate studiile de fundamentare. O asemenea uniformizare este esențială mai ales pentru corelarea dintre suportul topografic, studiul privind circulația, infrastructura tehnico-edilărită, condițiile geotehnice, tipurile de proprietate și delimitarea zonelor de protecție sau de risc.

În același timp, suportul topografic actualizat creează baza pentru operațiuni ulterioare de administrare teritorială: inventarierea bunurilor publice, urmărirea investițiilor, verificarea compatibilității amplasamentelor, delimitarea coridoarelor tehnice, gestionarea rezervelor de teren pentru utilități și lucrări publice, precum și actualizarea etapizată a băncii de date urbane.

Planul Urbanistic General pentru intravilan se va întocmi în format digital, pe suport grafic, la scările 1:1.000 – 1:5.000, iar în format analogic, la scara 1:5.000. Suportul topografic al planului de ansamblu al unității administrativ teritoriale va fi realizat la scara 1:25.000.

Pașii urmați în vederea digitalizării și vectorizării suportului topografic au fost următorii:

1. Scanarea materialelor cartografice existente în format TIFF;
2. Georeferențierea materialului cartografic scanat. Pot fi utilizate două metode de georeferențiere: pentru planurile pe trapeze s-au transcalculat colțurile acestora în proiecția Stereo70. Georeferențierea s-a făcut pe colțurile trapezelor folosind o transformare afină de ordinul 1. Pentru planurile care sunt executate fără sistem de coordonate, s-a făcut alinierea pe patru puncte comune care se regăsesc atât pe planurile amintite, cât și pe ortofotoplan. Cele patru puncte trebuie să fie ușor de recunoscut și permanente (intersecții de drumuri, limite de proprietate etc.);
3. Verificarea corectitudinii executării procedurii amintite prin suprapunerea materialelor cartografice georeferențiate pe ortofotoplan;
4. Crearea bazei de date geospațiale s-a realizat prin intermediul unui soft specific GIS. Astfel, s-au creat elemente de tip vector (primitive grafice de tip punct, linie, poligon) și elemente de tip raster. Prin sistemul GIS putem atribui datelor de tip vector date descriptive, astfel elementelor grafice (unitatea teritorială de referință, tarla, parcela, construcția, drumurile, alte zone specifice etc.) li se atașează atribute textuale, precum: suprafață, procentul de ocupare teren, coeficientul de utilizare teren, regimul juridic, regimul economic, regimul tehnic al imobilelor sau regulamentul de urbanism aferent.

Ca baze de date de tip linie pentru realizare PUG, au fost create următoarele: limita intravilanului existent; limita intravilanului propus; limita zonei centrale; căi de comunicații; rețeaua hidrografică, rețeaua de transport a energiei electrice; rețeaua de canalizare; zonele de protecție pe baza normelor sanitare; zone protejate față de căi de comunicație; zonă de protecție pentru cursurile de apă; curbe de nivel.

Ca baze de tip poligon pentru realizare PUG, au fost create următoarele: zona pentru locuințe și funcțiuni complementare; zona instituțiilor publice și servicii; zona gospodărire comunală; cimitire; zona unități industriale; zonă spații plantate, agrement, sport; zonă de protecție față de rețele tehnico-edilitare; construcții; interdicții de construire.

În cazul bazei de date tip punct pentru realizarea PUG au fost create următoarele: cotele de altitudine; obiective economice și administrative importante; transformatoare electrice; puncte de bornare; stâlpi etc.

Baza de date tip raster conține următoarele caracteristici morfometrice ale terenului care sunt derivate din modelul numeric altitudinal al terenului: hipsometria, geodeclivitate, expoziția versanților, adâncimea fragmentării reliefului, densitatea fragmentării reliefului, utilizarea terenului.

Din perspectiva hărților de hazarde, am folosit ca și parametri de probabilitate a apariției alunecărilor de teren elementele bazei de date morfometrice, care este inclus în modelul de analiză. Valorile de probabilitate ale parametrilor s-au obținut pe baza HG 447/2003.

În cazul comunei Zau de Câmpie, riscul la alunecările de teren este grupat în clasele de risc major și risc mediu, deoarece există o serie de alunecări active.

În vederea întocmirii hărților de risc la alunecări de teren, pentru teritoriul administrativ al comunei a fost aplicată Legea 575/2001, H.G. nr. 447/10 (2003) și H.G. 447/2003.

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.

Evaluarea coeficienților aferenți celor 8 factori care determină instabilitatea terenului, se face pe baza analizei materialelor documentare existente și prin observațiile din teren. Criteriile de evaluare și clasificare ai celor 8 factori au fost realizate pe baza legislației în vigoare.

Factorul litologic (Ka) – determină influența litologiei din zona studiată asupra fenomenelor de instabilitate.

Factorul geomorfologic (Kb) – determină influența caracteristicilor geomorfologice a zonei studiate asupra fenomenelor de instabilitate.

Factorul structural (Kc) – determină starea de evoluție tectonică a zonei studiate.

Factorul hidrologic și climatic (Kd) – determină influența precipitațiilor din zona studiată asupra fenomenului de instabilitate.

Factorul hidrogeologic (Ke) – determină influența nivelului hidrostatic raportat la suprafața terenului asupra fenomenului de instabilitate.

Factorul seismic (Kf) – determină influența mișcărilor seismice asupra fenomenului de instabilitate.

Factorul silvic (Kg) – determină influența gradului de acoperire a vegetației asupra fenomenului de instabilitate.

Factorul antropic (Kh) – determină influența amenajărilor antropice asupra fenomenului de instabilitate.

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 ajutoare 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, de asemenea scara de utilizare a acesteia poate fi modificată astfel încât să servească scopului dorit.

Tabelul 2. Coeficienții de referință

| Coeficienți | Nivelul de risc |
|-------------|-----------------|
| >0.1        | Redus           |
| 0.2-0.3     | Mediu           |
| 0.31-0.5    | Mediu-Mare      |
| 0.51-0.8    | Mare            |
| >0.8        | Foarte Mare     |

Sursa: 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

Rezultatul final, harta coeficientului mediu de hazard (Km), a fost grupat în următoarele clase:

- zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren redusă (corespund zonelor depresionare, terase, lunci)
- zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren medie (corespund zonelor între lunci și versanți, cu pante mai mici de  $10^\circ$ )
- zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren medie-mare (corespund zonelor cu panta cuprinsă între  $15-20^\circ$ , lipsite de vegetație arboricolă)
- zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren mare (corespund zonelor cu procese geomorfologice, sunt despădurite și au panta cuprinsă între  $20-25^\circ$ )
- zone cu probabilitate de producere a alunecărilor de teren foarte mare (corespund zonelor caracterizate de alunecări active).

Harta de risc natural la alunecări de teren cuprinde, în principal, următoarelor zone:

- Zone improprii de construit: zonele de curs ale rețelei hidrografice cu regim permanent cu banda de protecție delimitată conform Legii Apelor, zonele de protecție de conducte, zonele inundabile de 10%, zone cu alunecări active, zone cu eroziune severă, zone cu probabilitatea producerii alunecărilor de teren mare și foarte mare etc.
- Zone bune de construit cu amenajări speciale: zone de versant cu pantă maxim  $30^\circ$  unde amenajările cuprind ziduri de sprijin, zone cu probabilitatea de producere a alunecărilor de teren medie, medie-mare și mare, zone cu risc de inundabilitate 1%
- Zone bune de construit: este reprezentat de cea mai mare parte a teritoriului comunei Zau de Câmpie (cu excepția zonelor amintite).

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.

Harta benzilor de inundabilitate este redată în conformitate cu hărțile managementului riscului la inundații elaborate în cadrul proiectului RO-FLOODS, cod SIPOCA 734 / cod MySMIS 130033, derulat de Ministerul Mediului din România (în calitate de lider de proiect) împreună cu Administrația Națională Apele Române (în calitate de partener) având sprijinul World Bank România. Baza de date a fost georeferențiată conform cu benzile de inundabilitate pentru cele trei scenarii la care se adaugă cel în contextul simulărilor schimbărilor climatice. În cazul comunei Zau de Câmpie, din cauza ploilor torențiale pot apărea inundații de-a lungul unor văi (mai ales de-a lungul văilor pâraiașelor). Comuna se află într-o zonă de risc ridicat de inundare cauzată de ridicarea pânzei freatice. Riscul de inundare cauzat de gonflarea argilei este medie.

Zonele inundabile identificate pe arealul comunei Zau de Câmpie sunt reprezentate pe planșele de Riscuri naturale și antropice și Zonare Geotehnică.

Harta de zonare seismică (PGA) din P100-1/2013, furnizată de Centrul de Cercetare pentru Evaluarea Riscului Seismic din Universitatea Tehnică de Construcții București în format .kml/.kmz, a fost reproiectată în Stereo 70, astfel oferind date cu caracter informativ despre comuna Zau de Câmpie.

## 4 Evidențierea disfuncționalităților și priorități de intervenție

Disfuncționalitățile identificate în cadrul actualizării suportului topografic privesc atât calitatea și coerența bazei geospațiale utilizate pentru elaborarea documentației de urbanism, cât și relația dintre suportul tehnic, evidențele cadastrale, situația din teren și categoriile de restricții care influențează utilizarea terenurilor. Aceste aspecte au relevanță directă pentru delimitarea intravilanelor, pentru zonificarea funcțională, pentru localizarea investițiilor publice și pentru definirea corectă a sectoarelor în care reglementarea urbanistică trebuie corelată cu servituți, riscuri sau regimuri speciale de protecție.

### 4.1 Disfuncționalități

- Neuniformitatea surselor de bază utilizate la constituirea suportului topografic, prin diferențe de actualitate, precizie și structură între planurile cadastrale, planurile topografice, ortofotoplanuri și documentațiile anterioare.
- Existența unor sectoare în care geometria obiectelor spațiale necesită corelări suplimentare, mai ales la contactul dintre parcelar, drumuri, construcții și limitele unor categorii de folosință.
- Neconcordanțe punctuale între limita intravilanului existent și configurația actuală a teritoriului, în special în zonele unde fronturile construite, drumurile sau dezmembrările recente modifică raportul dintre vatra construită și extravilan.
- Suprapuneri sau contacte imperfecte între delimitările urbanistice și suportul cadastral actualizat, cu potențial de a genera observații în faza de avizare sau dificultăți în aplicarea ulterioară a reglementărilor.
- Claritate insuficientă a unor sectoare de contact dintre intravilan și terenurile cu regim special sau cu restricții de utilizare: cursuri de apă, zone cu exces de umiditate, versanți vulnerabili, fond forestier, pajiști permanente, suprafețe aflate sub incidența protecției naturale sau patrimoniale.
- Heterogenitate atributară a bazei de date geospațiale, prin folosirea unor denumiri, codificări și clasificări diferite între sursele integrate.
- Vizibilitate redusă în plan a unor diferențieri teritoriale importante pentru reglementare, mai ales în sectoarele unde trama stradală, accesul local, structura parcelară și categoriile de folosință se suprapun într-o configurație fragmentată.
- Corelare incomplet consolidată între suportul tehnic actualizat și utilizarea sa administrativă curentă, ceea ce limitează valorificarea bazei geospațiale în evidența bunurilor, localizarea investițiilor și gestionarea transformărilor teritoriale.
- Necesitatea unor verificări de detaliu în sectoarele unde delimitările trebuie armonizate cu avize și condiționări sectoriale, inclusiv cele privind apele, fondul forestier, infrastructura tehnico-edilitară și proprietatea publică sau privată.
- Grad redus de integrare operațională a suportului actualizat într-o bază de date urbane coerentă, capabilă să susțină în mod continuu procesele de planificare, avizare și administrare teritorială.

## 4.2 Priorități

- Armonizarea suportului topo-cadastral prin eliminarea sectoarelor în care apar suprapuneri, decalaje sau nepotriviri între limita urbanistică, parcellar, drumuri, construcții și alte elemente spațiale relevante.
- Verificarea și reglarea limitelor de intravilan în toate sectoarele sensibile, mai ales la contactul cu terenurile agricole, pajiștile, cursurile de apă, zonele de risc și suprafețele aflate sub regimuri speciale de protecție sau servitute.
- Uniformizarea atributară a bazei geospațiale, astfel încât toate straturile tematice utilizate în PUG să poată fi corelate într-o structură comună, lizibilă și actualizabilă.
- Clarificarea diferențierilor interne ale teritoriului comunei: vetre compacte, extinderi liniare, trupuri izolate de intravilan, zone de contact cu terenuri productive și sectoare afectate de fragmentare sau constrângeri naturale.
- Corelarea strictă dintre suportul topografic și celelalte studii de fundamentare, astfel încât piesele scrise și desenate ale PUG să utilizeze aceeași bază de referință spațială.
- Identificarea și verificarea sectoarelor unde delimitările trebuie susținute suplimentar prin confruntare cu evidențele cadastrale, cu situația existentă din teren și cu cerințele rezultate din avizele de specialitate.
- Structurarea bazei topografice într-o formă reutilizabilă de către administrația locală, pentru evidența domeniului public și privat, pentru programarea investițiilor și pentru actualizarea ulterioară a băncii de date urbane.
- Creșterea capacității suportului topografic de a susține delimitarea UTR-urilor, zonificarea funcțională, stabilirea rezervelor de teren și formularea reglementărilor locale.
- Integrarea într-o logică unitară a elementelor naturale, antropice și tehnice care influențează utilizarea terenurilor și condiționează dezvoltarea localităților componente.
- Asigurarea unui suport tehnic coerent și verificabil, apt să susțină fără ambiguități etapele de avizare, aprobare și aplicare ulterioară a PUG.

## 5 Propuneri de eliminare / diminuare a disfuncționalităților

Propunerile formulate în continuarea diagnosticului urmăresc aducerea suportului topografic la un nivel de coerență tehnică și operațională adecvat elaborării, avizării și aplicării PUG. Acestea vizează atât corectarea sau armonizarea sectoarelor unde apar neconcordanțe între sursele grafice și situația existentă, cât și consolidarea unei baze geospațiale unitare, capabile să susțină delimitările urbanistice, zonificarea funcțională, corelarea cu avizele de specialitate și utilizarea ulterioară în administrarea teritoriului.

- Corelarea integrală a suportului topografic actualizat cu baza cadastrală recepționată, prin verificarea sectoarelor în care apar suprapuneri, nepotriviri de contur sau diferențe de poziționare între limite, parcele, drumuri și alte elemente teritoriale.
- Revizuirea punctuală a limitelor de intravilan în sectoarele unde contururile existente nu mai corespund configurației reale a fronturilor construite, a acceselor, a structurii parcelare sau a raportului actual dintre vatra construită și extravilan.
- Reglarea delimitărilor în zonele de contact cu terenuri afectate de restricții sau condiționări speciale, în special la contactul cu luciile și cursurile de apă, terenurile cu exces de umiditate, versanții vulnerabili, fondul forestier, pajiștile permanente și suprafețele cu regim de protecție.
- Standardizarea straturilor tematice și a atributelor bazei geospațiale, prin unificarea denumirilor, a clasificărilor și a codificărilor, astfel încât suportul să poată fi utilizat coerent de toate specialitățile implicate în elaborarea și aplicarea PUG.
- Clarificarea grafică și atributară a elementelor de structură teritorială cu relevanță directă pentru reglementare: drumuri, accese, limite de proprietate, categorii de folosință, fond construit, echipări tehnico-edilitare, suprafețe de utilitate publică și terenuri rezervate pentru intervenții viitoare.
- Completarea verificărilor de teren în sectoarele unde informația grafică ridică incertitudini de interpretare, mai ales în zonele cu parcellar fragmentat, extinderi liniare, trupuri izolate de intravilan și în punctele unde contactul dintre funcțiuni este sensibil.
- Corelarea suportului topografic cu avizele și condiționările sectoriale deja emise, astfel încât limitele și suprapunerile relevante pentru documentația de urbanism să fie verificate înaintea definitivării pieselor de reglementare.
- Organizarea suportului actualizat într-o structură digitală reutilizabilă, aptă să susțină atât documentația PUG, cât și activitatea ulterioară a administrației locale privind inventarierea bunurilor, urmărirea investițiilor, rezervarea terenurilor și actualizarea datelor teritoriale.
- Utilizarea suportului topografic actualizat ca bază comună pentru toate studiile de fundamentare, pentru memoriul general și pentru planșele de reglementare, în vederea eliminării discrepanțelor dintre piesele scrise și cele desenate.
- Dezvoltarea etapizată a unei baze de date urbane locale, pornind de la suportul actualizat, pentru a permite gestionarea unitară a informațiilor privind utilizarea terenurilor, infrastructura, proprietatea, restricțiile și proiectele publice.

## 6 Prognoze și scenarii de dezvoltare

În cazul comunei Zau de Câmpie, evoluția suportului topografic are o semnificație mai largă decât simpla actualizare a unei baze grafice necesare documentației de urbanism. Configurația teritorială a comunei, cu localități dispersate, intravilane distincte, raport strâns între vetrele construite și terenurile agricole, prezența luciilor de apă, a pajiștilor permanente, a culoarelor de infrastructură și a unor sectoare sensibile din punct de vedere al protecției mediului, impune o bază spațială capabilă să urmărească diferențiat fiecare componentă a teritoriului. În perspectivă, valoarea acestui suport va depinde de modul în care el este menținut activ, actualizat și integrat în gestionarea curentă a comunei. În lipsa unei utilizări continue, suportul își păstrează rolul de bază pentru PUG, dar își pierde treptat capacitatea de a răspunde transformărilor reale din teritoriu. În schimb, prin actualizare etapizată și utilizare administrativă constantă, el poate deveni instrumentul principal de lucru pentru verificarea compatibilităților funcționale, pentru delimitarea investițiilor publice, pentru urmărirea extinderilor construite și pentru controlul raportului dintre dezvoltare și condiționările naturale sau tehnice.

Prognoza de evoluție a suportului topografic trebuie corelată cu direcțiile cele mai probabile de transformare a teritoriului comunei. În satul reședință și în localitățile cu acces mai bun la infrastructura rutieră principală se poate anticipa o consolidare a fondului construit existent, prin completări de parcelar, densificări moderate și intervenții de modernizare a infrastructurii locale. În același timp, în satele cu populație mai redusă și cu structură mai fragmentată, presiunea de construire va fi mai scăzută, iar modificările teritoriale vor apărea mai ales prin intervenții punctuale asupra gospodăriilor existente, prin reorganizarea unor terenuri și prin eventuale lucrări de utilitate publică sau de echipare edilitară. Aceste diferențe interne produc o cerință clară pentru suportul topografic: el trebuie să poată surprinde în ritm diferit transformările localizate, fără a trata teritoriul comunei ca pe o unitate omogenă. În acest context, prognoza realistă indică o nevoie crescândă de actualizare selectivă, concentrată pe sectoarele aflate sub presiune funcțională mai mare, pe zonele de contact dintre intravilan și extravilan și pe arealele în care investițiile publice vor modifica structura acceselor, a utilităților sau a suprafețelor cu funcții publice.

O direcție importantă de evoluție privește raportul dintre suportul topografic și evidențele cadastrale. În anii următori, se poate anticipa continuarea operațiunilor de clarificare și detaliere a situației juridice și tehnice a terenurilor, cu efect direct asupra limitelor de proprietate, a dezmembrărilor, a modului de înscriere a drumurilor și a unor categorii de teren aflate în zone de contact sensibil. Pentru comuna Zau de Câmpie, unde structura teritorială combină vetre construite tradiționale, terenuri agricole extinse, pajiști, lucii de apă și corpuri de proprietate cu geometrii variabile, această dinamică va produce în mod firesc ajustări succesive ale suportului de bază. Din acest motiv, prognoza adecvată este cea a unui suport cu actualizări periodice, în special în sectoarele unde modificările cadastrale și cele urbanistice se influențează reciproc. Aici intră marginea intravilanelor, terenurile rezervate pentru investiții, sectoarele unde apar regularizări ale accesului sau ale circulației juridice a terenurilor și zonele unde delimitările trebuie menținute în acord cu avizele și servituțile rezultate din regimuri speciale.

Un alt palier de prognoză privește relația dintre suportul topografic și infrastructura tehnico-edilitară. Comunele cu teritoriu fragmentat și cu localități răsfirate întâmpină frecvent dificultăți în reprezentarea coerentă a rețelelor, a coridoarelor tehnice, a punctelor de racord și a raportului dintre infrastructură și parcelar. Această problemă are relevanță sporită prin distribuția satelor, prin rolul

rețelei de drumuri județene și comunale în susținerea conectivității interne și prin necesitatea corelării oricărei dezvoltări viitoare cu sistemele de apă, canalizare, energie și comunicații. În perspectivă, suportul topografic va trebui să susțină localizarea mai exactă a rețelelor și a rezervelor de teren pentru infrastructura publică, precum și compatibilizarea acestora cu zonele de protecție, cu terenurile agricole și cu suprafețele unde condițiile de teren sau de mediu impun precauții suplimentare. Pe măsură ce aceste informații devin mai bine integrate în baza geospațială, suportul topografic capătă o funcție administrativă mai complexă, utilă nu numai pentru reglementarea urbanistică, ci și pentru programarea investițiilor și pentru administrarea operațională a comunei.

Scenariul de bază este cel al utilizării suportului actualizat în principal pentru definitivarea și aplicarea PUG, cu intervenții punctuale ulterioare, atunci când apar proiecte sau necesități administrative clare. În acest scenariu, baza rămâne funcțională pentru reglementare și pentru emiterea documentelor urbanistice curente, însă actualizarea ei se produce neuniform, în funcție de presiunea concretă a proiectelor. Efectul probabil este apariția, în timp, a unor diferențe de actualitate între localități și între straturi tematice, ceea ce păstrează funcționalitatea de ansamblu, dar reduce treptat precizia de utilizare în sectoarele dinamice. Acest scenariu este plauzibil în condițiile unei capacități administrative limitate și ale unei prioritizări stricte a resurselor locale, dar lasă deschis riscul apariției unor decalaje între suportul utilizat în urbanism și situația tehnică sau juridică actualizată în alte evidențe.

Scenariul favorabil presupune transformarea suportului topografic într-o bază geospațială locală întreținută și completată periodic, utilizată transversal de administrația locală. În această variantă, actualizările nu se fac doar la momentul apariției unei documentații noi, ci sunt integrate într-un proces continuu de administrare a teritoriului. Modificările de parcelar, investițiile publice, lucrările de infrastructură, actualizarea limitelor pentru bunurile aparținând domeniului public și privat, delimitările necesare pentru proiecte și verificările din teren sunt introduse într-o structură comună, astfel încât suportul rămâne compatibil cu transformările efective ale comunei. Pentru Zau de Câmpie, acest scenariu este deosebit de potrivit, deoarece teritoriul nu are o structură compactă, ușor de urmărit dintr-un singur nucleu, ci o alcătuire dispersată, care cere control diferențiat pe fiecare localitate și pe fiecare categorie de teritoriu. O bază geospațială activă ar permite citirea mai clară a dinamicii locale, localizarea mai riguroasă a disfuncționalităților și pregătirea mai eficientă a investițiilor.

Scenariul avansat privește integrarea suportului topografic într-o veritabilă bancă de date urbane și teritoriale, în care informația geometrică este legată sistematic de atribute administrative, funcționale, juridice și de reglementare. În această formulă, fiecare element relevant al teritoriului poate fi interogat în relație cu utilizarea terenului, cu apartenența la intravilan sau extravilan, cu regimul de protecție, cu compatibilitatea funcțională, cu accesibilitatea, cu infrastructura sau cu eventualele condiționări naturale și antropice. Pentru o comună ca Zau de Câmpie, care are nevoie să gestioneze simultan vetre de sat, terenuri agricole extinse, lacuri și iazuri, zone de pajiști, trasee de circulație și arii cu sensibilitate ecologică sau patrimonială, un asemenea instrument ar aduce un câștig semnificativ de claritate administrativă. El ar susține direct actualizarea inventarului de bunuri, controlul dezvoltării, prioritizarea investițiilor și gestionarea relației dintre reglementare și realitatea din teren.

Din punct de vedere al oportunității, scenariul recomandat pentru comună este unul intermediar spre favorabil: utilizarea imediată a suportului actualizat pentru documentația de urbanism, urmată de consolidarea lui graduală ca instrument administrativ permanent. O astfel de variantă este mai realistă decât o dezvoltare integrală și imediată a unei bănci de date urbane complete, dar oferă cadrul necesar pentru a evita stagnarea suportului după aprobarea PUG. În practică, aceasta înseamnă actualizarea periodică a sectoarelor sensibile, integrarea informațiilor rezultate din investiții și avize, verificarea continuă a limitelor importante și organizarea progresivă a straturilor tematice într-o formă reutilizabilă de administrația locală. Pe termen mediu, acest proces va contribui la creșterea calității deciziei urbanistice, la reducerea incertitudinilor din aplicarea reglementărilor și la o gestionare mai coerentă a teritoriului comunei în ansamblul său.

## 7 Sinteza studiului de fundamentare

Actualizarea suportului topografic pentru comuna Zau de Câmpie fixează baza tehnică necesară interpretării teritoriale și aplicării coerente a reglementărilor urbanistice la nivelul întregului UAT. Studiul evidențiază faptul că valoarea unei asemenea operațiuni rezultă din calitatea geometrică a suportului, din compatibilitatea dintre sursele integrate și din capacitatea bazei geospațiale de a exprima diferențierile reale dintre localitățile componente, dintre vetrele construite și terenurile productive, dintre spațiile aflate sub presiune funcțională și sectoarele supuse unor condiționări naturale, tehnice sau administrative.

În cazul comunei Zau de Câmpie, caracterul dispersat al așezărilor, structura fragmentată a intravilanelor, prezența unei rețele hidrografice locale asociate cu lucii de apă și terenuri joase, raportul strâns dintre localități și fondul agricol, precum și existența unor suprafețe cu regimuri speciale de protecție sau de utilizare impun un suport topografic clar, unitar și verificabil. Studiul arată că actualizarea acestui suport are rol direct în controlul limitelor de intravilan, în citirea mai exactă a parcelarului, în poziționarea infrastructurii și în corelarea componentelor teritoriale relevante pentru PUG.

Analiza a pus în evidență mai multe categorii de aspecte cu relevanță directă pentru etapa de reglementare. Prima categorie privește nevoia de armonizare dintre sursele grafice și cadastrale integrate în suport, în special în sectoarele unde apar diferențe de precizie, de contur sau de actualitate. A doua categorie privește raportul dintre limita intravilanului și configurația actuală a teritoriului, cu accent pe sectoarele unde fronturile construite, drumurile, parcelele și categoriile de folosință cer ajustări și verificări suplimentare. A treia categorie privește contactul dintre teritoriul constructibil și suprafețele aflate sub incidența unor restricții sau servituți, inclusiv cele legate de ape, pajiști, fond forestier, infrastructuri tehnice și zone de protecție. Aceste aspecte conturează o imagine teritorială mai precisă și oferă baza necesară pentru formularea unor delimitări și reglementări coerente.

Din perspectivă urbanistică, studiul confirmă că suportul topografic actualizat are o funcție structuratoare pentru toate celelalte componente ale documentației. El susține relația dintre memoriu, studii de fundamentare, piese desenate și reglementări locale, prin utilizarea unei referințe spațiale comune. În această calitate, suportul topografic devine baza tehnică pentru delimitarea UTR-urilor, pentru definirea zonificării funcționale, pentru rezervarea terenurilor destinate investițiilor publice și pentru localizarea sectoarelor sensibile care impun condiții diferențiate de construire și utilizare a terenurilor. Studiul relevă și o miză administrativă importantă. Prin actualizarea suportului topografic, comuna dobândește o bază geospațială care poate susține, etapizat, activitatea curentă de gestionare a teritoriului, de actualizare a informațiilor privind domeniul public și privat, de verificare a amplasamentelor și de localizare a proiectelor. Această perspectivă este importantă pentru o comună alcătuită din mai multe sate, cu distribuție teritorială dispersată și cu nevoi diferențiate de intervenție, deoarece oferă cadrul necesar unei citiri mai exacte a transformărilor și unei utilizări mai coerente a informației spațiale.

Studiul clarifică diferențierile teritoriale, indică sectoarele care necesită reglaje și verificări suplimentare, susține corelarea dintre limita urbanistică și structura reală a teritoriului și oferă administrației locale o bază de lucru cu utilitate directă în etapa de avizare, aprobare și aplicare a PUG.

## 8 Anexe

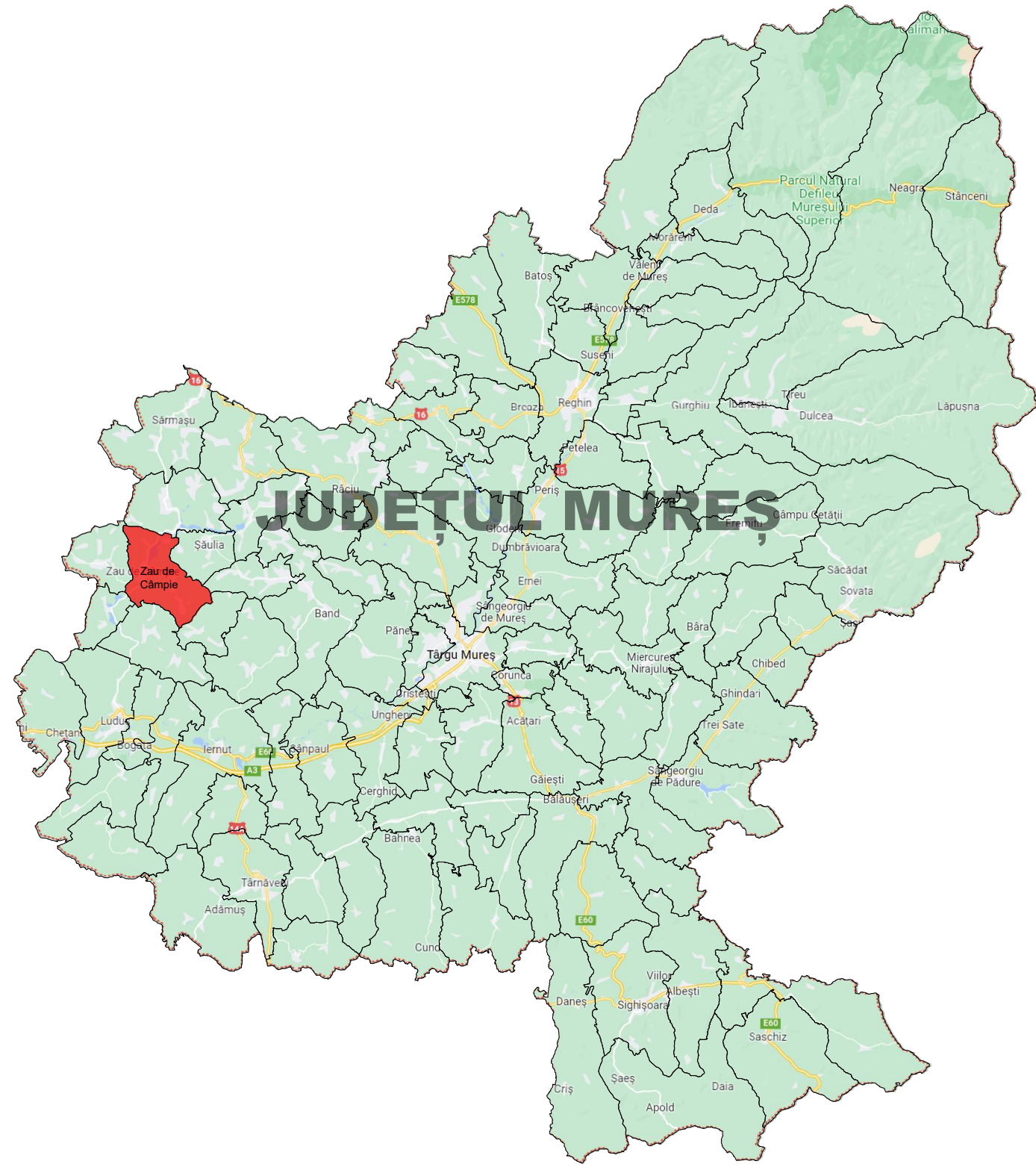
### 8.1 Lista figurilor

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Poziția geografică a comunei Zau de Câmpie, județul Mureș ..... | 11 |
| Figura 2 - Harta militară 1978, sat Zau de Câmpie .....                    | 12 |
| Figura 3 - Harta militară 1978, sat Bărboși .....                          | 13 |
| Figura 4 - Harta militară 1978, sat Botei.....                             | 13 |
| Figura 5 - Harta militară 1978, sat Bujor Hodaie.....                      | 14 |
| Figura 6 - Harta militară 1978, sat Ciretea.....                           | 14 |
| Figura 7 - Harta militară 1978, sat Gaura Sângerului .....                 | 15 |
| Figura 8 - Harta militară 1978, sat Tău .....                              | 15 |
| Figura 9 – Harta fizico-geografică a UAT-ului Valea Lungă .....            | 16 |

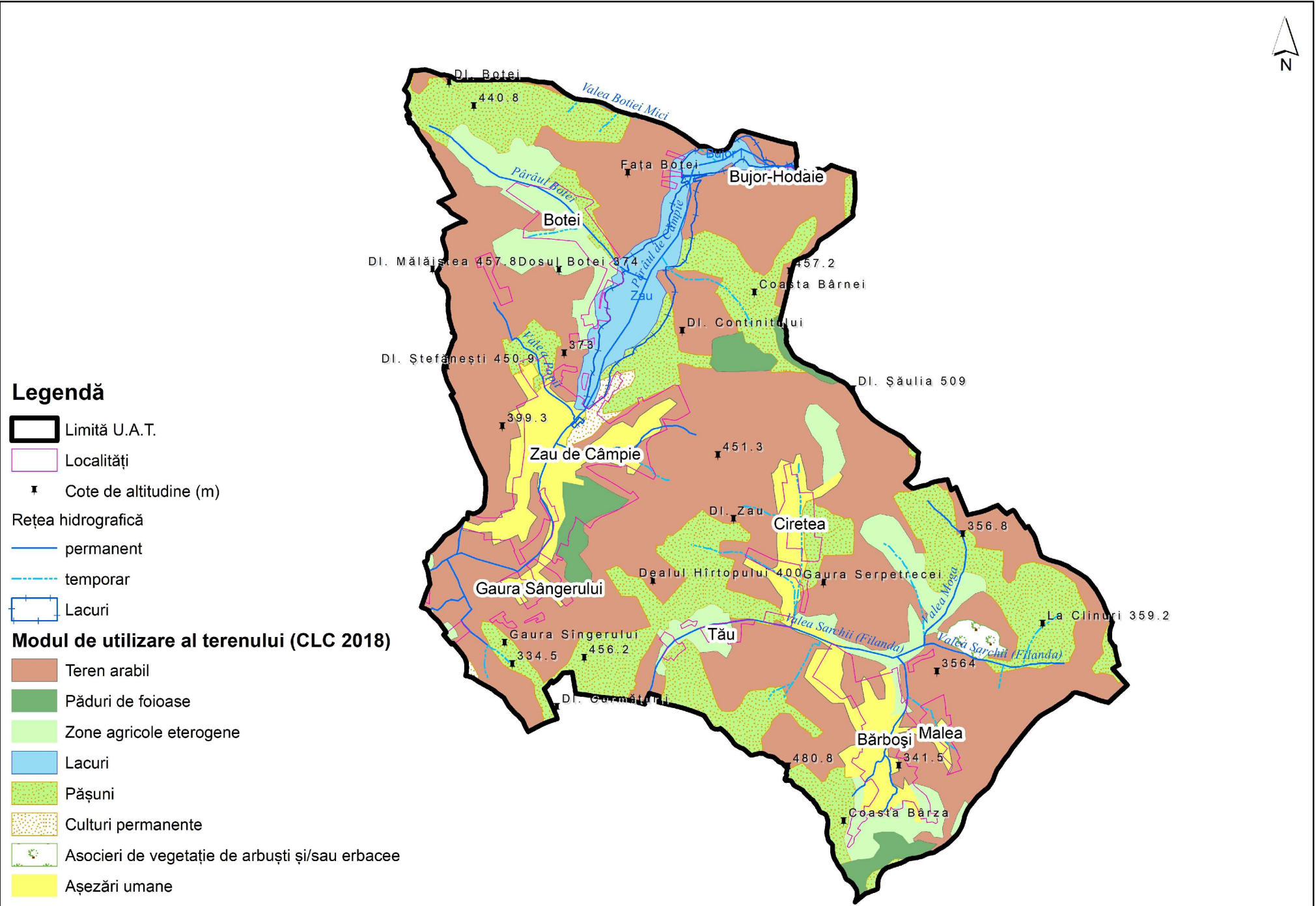
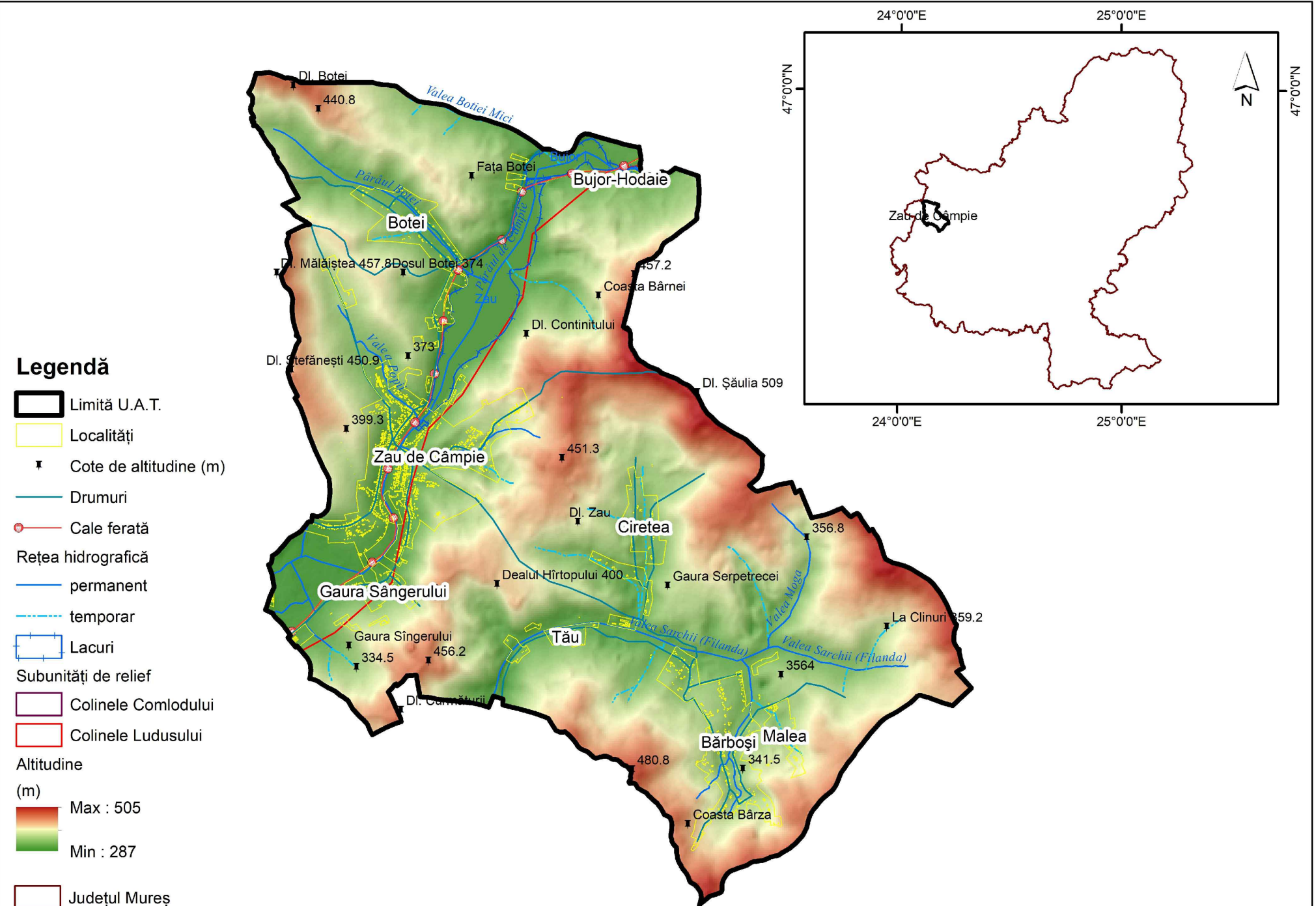
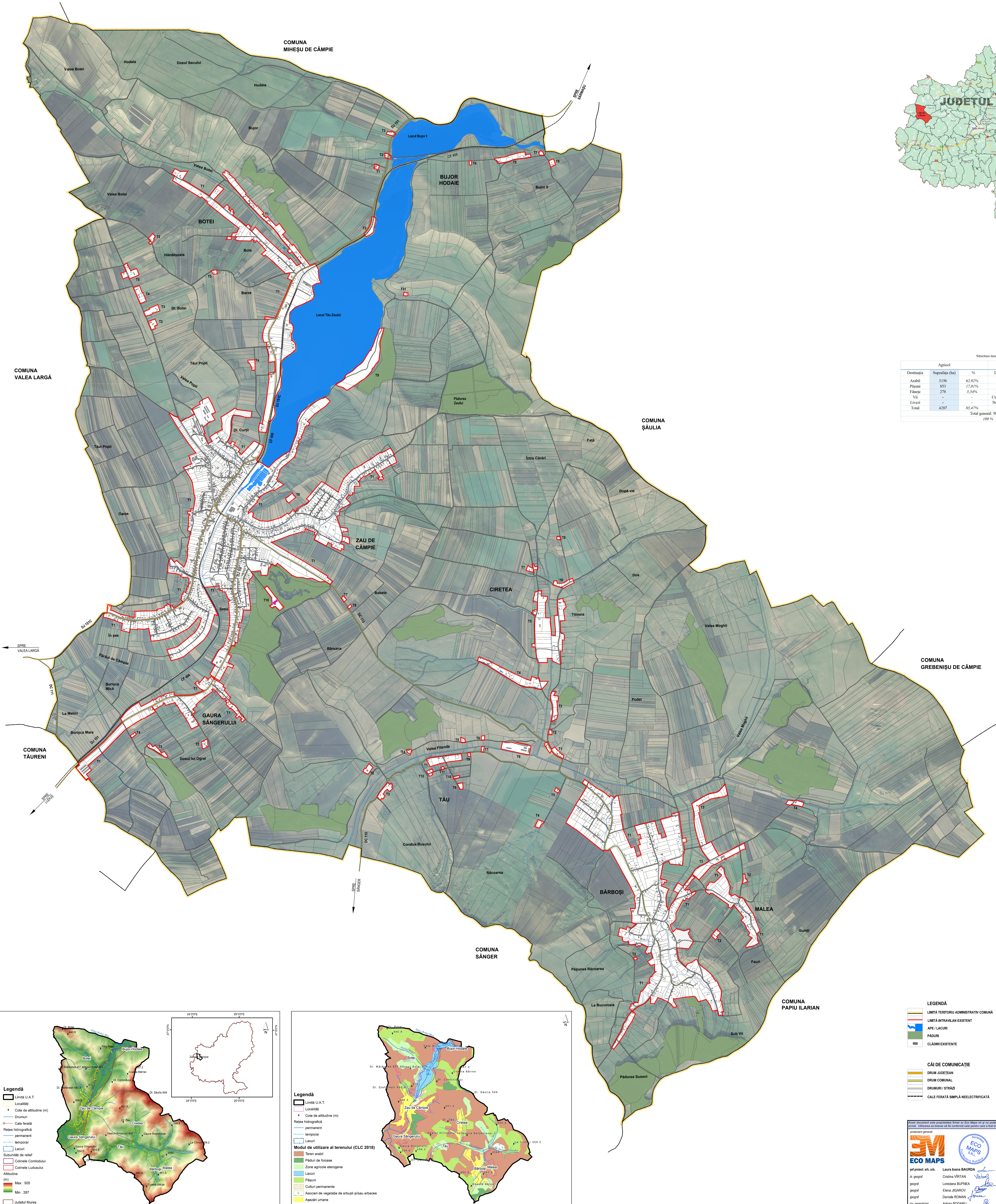
### 8.2 Lista tabelelor

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 - Baza de date inițială utilizată și rezultată în analiza GIS ..... | 17 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

STUDIU DE FUNDAMENTARE - COMUNA ZAU DE CÂMPIE  
ACTUALIZAREA SUPORTULUI TOPOGRAFIC



| Structura terenului    |                |        |                 |                |        |
|------------------------|----------------|--------|-----------------|----------------|--------|
| Destinația             | Agricol        |        | Destinația      | Negricol       |        |
|                        | Suprafața (ha) | %      |                 | Suprafața (ha) | %      |
| Arabil                 | 3156           | 62,92% | Păduri          | 251            | 5,00%  |
| Pășuni                 | 853            | 17,01% | Ape             | 210            | 4,19%  |
| Fânețe                 | 278            | 5,54%  | Drumuri         | 94             | 1,87%  |
| Vii                    | -              | -      | Curți - clădiri | 88             | 1,75%  |
| Liveri                 | -              | -      | Neproductiv     | 86             | 1,71%  |
| Total                  | 4287           | 85,47% | Total           | 729            | 14,53% |
| Total general: 5016 ha |                |        |                 |                |        |
| 100 %                  |                |        |                 |                |        |



- LEGENDĂ**
- LIMITA TERITORIULUI ADMINISTRATIV COMUNA
  - LIMITA INTRAVILAN EXISTENT
  - APE / LACURI
  - PĂDURI
  - CLĂDIRI EXISTENTE
- CĂI DE COMUNICAȚIE**
- DRUM JUDEȚEAN
  - DRUM COMUNAL
  - DRUMURI / STRĂZI
  - CALE FERATĂ SIMPLĂ NEELECTRIFICATĂ

Logo of ECO MAPS and other project-related information.