



ȘTEFAN CEL MARE
JUDEȚUL VASLUI

VEGO

ACUM, AICI,
DOAR ÎMPREUNĂ,
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,
TOGETHER,
WE BUILD THE FUTURE

*Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Ștefan Cel Mare
Studiu condiții geotehnice și hidrogeologice*

Studiu condiții geotehnice și hidrogeotehnice

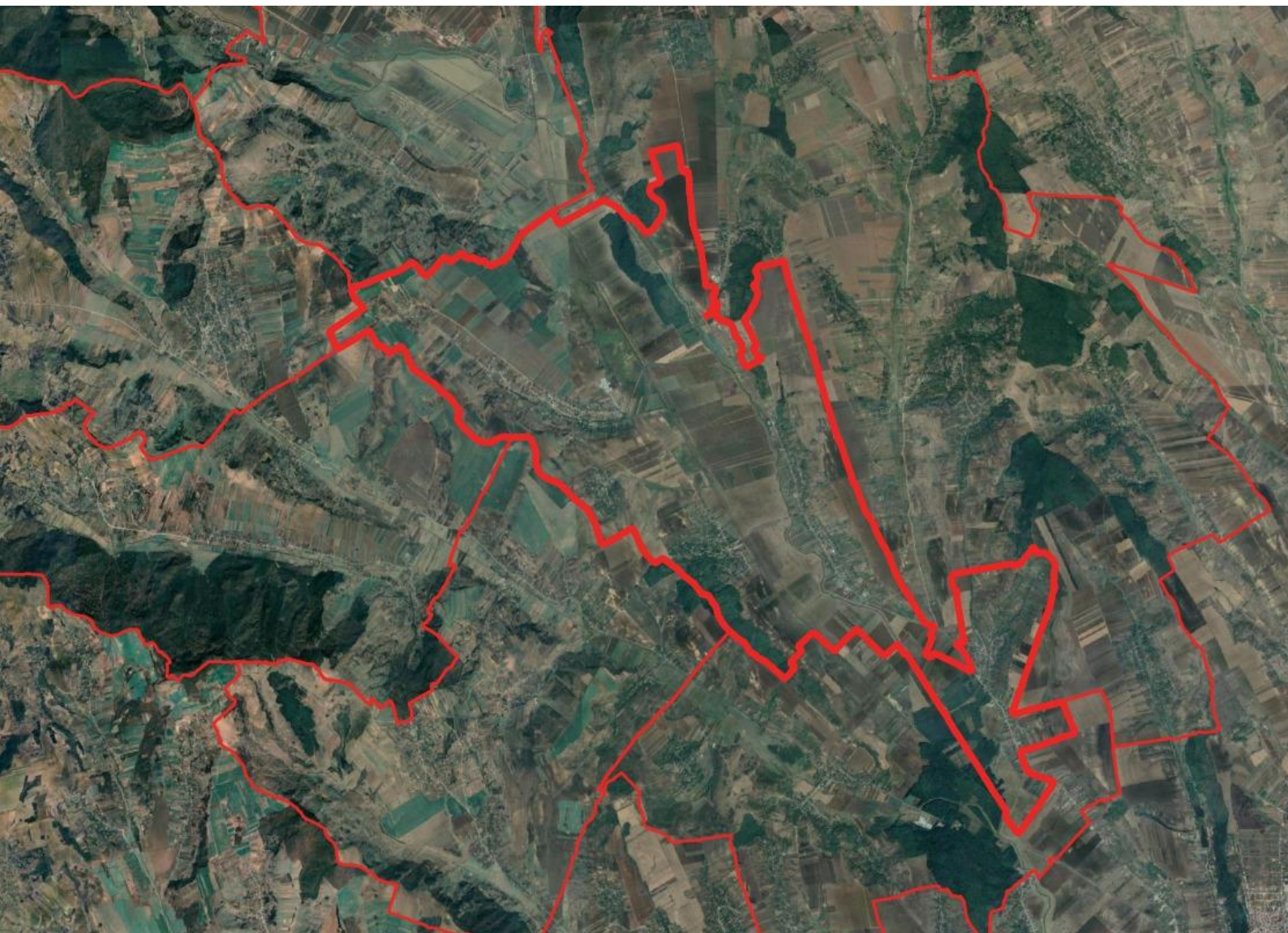
ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL COMUNEI ȘTEFAN CEL MARE, JUDEȚUL VASLUI

Beneficiar

Comuna Ștefan Cel Mare, Județul Vaslui

Proiectant General

Vego Concept Engineering S.R.L.





FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Ștefan Cel Mare, Județul Vaslui
Beneficiar	Comuna Ștefan Cel Mare, Județul Vaslui
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu condiții geotehnice și hidrogeotehnice
Data elaborării	AUG 2025



COLECTIV DE ELABORARE

Șef de proiect	Urb. Augustin SUCIU
Inginer Geotehnic	Ing. Popescu Madalin
Project manager	Virgil PROFEANU
Colectiv elaborare	Urb. Călin ALEXANDRESCU
	Arh. Luiza TĂNASE
	Urb. Bianca Raluca Ioana NEDEA
	Urb. Alexandru Georgian CHIRIȚĂ
	Urb. Diana Iulia STĂNCIULESCU



CUPRINS

CAPITOLUL 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI	6
1.1. Contextul și Necesitatea Studiului.....	6
1.2. Obiectivele Specifice ale Studiului.....	6
1.3. Surse de Date și Informații Utilizate	7
CAPITOLUL 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL	8
2.1. Cadrul Legislativ și Normativ	8
2.2. Metodologia de Elaborare	9
CAPITOLUL 3: CARACTERIZAREA FIZICO-GEOGRAFICĂ ȘI GEOLOGICĂ A TERITORIULUI	11
3.1. Scopul Subsecțiunii	11
3.2. Datele Utilizate	11
3.3. Analiza Tematică Detaliată	11
3.3.1. Încadrarea în Contextul Regional	11
3.3.2. Geomorfologia Teritoriului.....	11
3.3.3. Structura Geologică de Suprafață	12
3.4. Identificarea Singularităților	12
3.5. Activarea Explicită a Soluțiilor și Regulilor Urbanistice Proiective (SUP/RUP)	13
3.6. Concluzii.....	13
3.7. Sugestii Obligatorii de Integrare GIS.....	13
CAPITOLUL 4: PARAMETRII GEOTEHNICI ȘI ZONAREA TERENULUI DE FUNDARE	14
4.1. Stratificația Geotehnică	14
4.2. Parametrii Fizico-Mecanici ai Pământurilor	14
4.3. Zonarea Geotehnică a Teritoriului.....	15
CAPITOLUL 5: CARACTERIZAREA HIDROGEOLOGICĂ A UNITĂȚII ADMINISTRATIV-TERITORIALE	17
5.1. Acviferele de pe Teritoriul Comunei.....	17
5.2. Resursele de Apă Subterană și Utilizarea lor.....	17
5.3. Măsurile de Protecție și Gestiune Durabilă a Resurselor de Apă	18
CAPITOLUL 6: ANALIZA RISCURILOR GEOTEHNICE (ALUNECĂRI, SEISMICITATE, INUNDABILITATE)	19
6.1. Riscul la Alunecări de Teren.....	19
6.2. Riscul Seismic.....	20



6.3. Riscul la Inundații.....	20
CAPITOLUL 7: CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE ȘI CONSTRUIRE	22
7.1. Sinteza Condiționărilor Geotehnice și Hidrogeologice	22
7.2. Recomandări pentru Planul Urbanistic General	22
CAPITOLUL 8: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE.....	24
8.1. Impactul asupra Regulamentului Local de Urbanism (RLU)	24
8.2. Impactul asupra Planșelor PUG (PLANȘĂ_TXT_GIS)	24
BIBLIOGRAFIE CADRU ADAPTIVĂ	25
Normative Tehnice:	25
Legislație:	25
Studii și Publicații:	25



CAPITOLUL 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI

1.1. Contextul și Necesitatea Studiului

Prezentul studiu de fundamentare geotehnic și hidrogeologic este elaborat în conformitate cu cerințele din Caietul de Sarcini pentru „ACTUALIZAREA ÎN FORMAT GIS A DOCUMENTELOR DE AMENAJARE A TERITORIULUI ȘI DE PLANIFICARE URBANĂ A COMUNEI ȘTEFAN CEL MARE” și constituie o piesă esențială în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General (PUG) al comunei. Fundamentarea deciziilor de planificare urbană pe o cunoaștere aprofundată a suportului teritorial este o condiție obligatorie impusă de legislația în vigoare {„Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul impune ca documentațiile de urbanism să fie fundamentate pe studii de specialitate, pentru a asigura o dezvoltare coerentă și sigură”} [Legea nr. 350/2001, art. 46, alin. (3)] și de bunele practici în domeniu.

Cunoașterea detaliată a condițiilor de fundare, a riscurilor geotehnice și a resurselor de apă subterană permite o dezvoltare durabilă, sigură și coerentă a localității, prevenind alocarea unor funcțiuni incompatibile cu particularitățile terenului și evitând pagube materiale și umane pe termen lung. Acest studiu consolidează și integrează aspecte din Studiul Geotehnic și Studiul de Inundabilitate, conform metodologiei USTGU Ultimate Self Text GIS & Urbanism, pentru a oferi o imagine unitară asupra constrângerilor și oportunităților oferite de cadrul natural. Obiectivul principal este determinarea profilului hidro-geotehnic, a condițiilor generale de fundare, identificarea și delimitarea zonelor cu risc geotehnic (precum inundabilitate și alunecări de teren) și formularea unor măsuri și recomandări preliminare pentru viitoarele reglementări urbanistice.

1.2. Obiectivele Specifice ale Studiului

Studiul își propune atingerea următoarelor obiective specifice, aliniate metodologiei USTGU:

- **Caracterizarea geomorfologică și geologică a teritoriului administrativ:** Realizarea unei analize detaliate a formelor de relief, a structurii geologice de suprafață și de adâncime, și a litologiei predominante, cu un accent special pe impactul acestor caracteristici asupra stabilității generale a teritoriului, conform cerințelor metodologice USTGU privind analiza cadrului natural.
- **Determinarea stratificației și a parametrilor geotehnici:** Sintetizarea informațiilor din foraje și analize de laborator, existente și noi, pentru a stabili succesiunea straturilor geotehnice, proprietățile fizico-mecanice ale acestora (greutate volumetrică, umiditate, porozitate, compresibilitate, rezistență la forfecare) și adâncimea maximă de îngheț, în conformitate cu normativele NP 074 și NP 123.
- **Caracterizarea hidrogeologică a acviferelor:** Identificarea principalelor orizonturi acvifere freatice și de adâncime, stabilirea direcțiilor de curgere, a adâncimii nivelului hidrostatic și evaluarea potențialului de alimentare cu apă subterană, în concordanță cu prevederile Legii Apelor nr. 107/1996.



- **Analiza și zonarea riscurilor geotehnice:** Delimitarea zonelor cu risc la alunecări de teren, tasări, lichiefiere (dacă este cazul) și a zonelor cu risc seismic, conform normativului P100-1/2013, integrând aspectele din studiul de inundabilitate, conform metodologiei.
- **Zonarea geotehnică și hidrogeologică a teritoriului:** Elaborarea de hărți tematice care să prezinte sintetic distribuția spațială a condițiilor de fundare, a riscurilor și a resurselor de apă, ca suport esențial pentru fundamentarea zonificării funcționale din PUG, conform cerințelor USTGU.

1.3. Surse de Date și Informații Utilizate

Pentru elaborarea prezentului studiu s-au utilizat următoarele surse de info_data:

- Date existente din PUG-ul anterior al comunei Ștefan cel Mare (anul 2000).
- Studii geotehnice și hidrogeologice punctuale existente în arhiva autorității locale: nu au fost identificate studii relevante în arhiva primăriei la data documentării.
- Date din hărțile geologice, geotehnice și pedologice la scara 1:200.000 și 1:50.000, editate de Institutul Geologic al României.
- Date privind zonarea seismică a teritoriului României, conform normativului P100.
- Date hidrologice și hidrogeologice furnizate de Administrația Națională „Apele Române”, inclusiv hărți de hazard la inundații pentru bazinul hidrografic Bârlad.
- SINGULARITY_DATA extrase din platforma Tabula Fortais și Tabula Temporaria, referitoare la
?&! acceleratie seismică teren_ag: 0,12 g, ?&! perioadă coltic: 0,7 sec, ?&!
procent teritoriu afectat_alunecari: ~17% din U.A.T..
- Investigații de teren specifice, realizate pentru acest studiu: au fost executate 6 foraje geotehnice cu adâncimi între 10 și 20 de metri, prelevându-se probe de sol și apă pentru analize de laborator.



CAPITOLUL 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL

Acest capitol stabilește fundamentele pe care se bazează prezentul studiu, asigurând rigoarea științifică, conformitatea legală și coerența metodologică. Sunt definite actele normative care guvernează domeniul, precum și etapele logice parcurse în elaborarea documentației, în deplină concordanță cu standardele avansate ale sistemului USTGU Ultimate Self Text GIS & Urbanism.

2.1. Cadrul Legislativ și Normativ

Elaborarea studiului respectă cu strictețe prevederile legislației naționale și ale normativelor tehnice în vigoare, garantând că toate analizele, concluziile și recomandările sunt aliniate cerințelor legale actuale. Cadrul normativ de referință este format din următoarele acte principale:

- **Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul:** Reprezintă legea fundamentală care reglementează activitatea de planificare urbană în România. Pentru prezentul studiu, aceasta este esențială deoarece stabilește obligativitatea fundamentării Planurilor Urbanistice Generale pe studii de specialitate, asigurând astfel o bază de cunoaștere solidă pentru deciziile de dezvoltare teritorială.
- **Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții:** Definește cerințele esențiale de calitate pentru construcții, printre care se numără „rezistență mecanică și stabilitate”. Studiul geotehnic răspunde direct acestei cerințe, oferind datele necesare pentru proiectarea unor fundații sigure, care să garanteze stabilitatea construcțiilor pe întreaga lor durată de viață.
- **Legea Apelor nr. 107/1996:** Stabilește regimul de protecție și gestionare a resurselor de apă. Relevanța sa pentru acest studiu este directă, prin prisma analizei hidrogeologice, a identificării zonelor de protecție sanitară a surselor de apă și a evaluării riscului la inundații.
- **NP 074/2014: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții:** Este principalul normativ tehnic care ghidează elaborarea acestui studiu. Acesta stabilește conținutul-cadru, metodologia de investigare a terenului și cerințele minime pentru orice documentație geotehnică, asigurând un standard unitar de calitate și rigoare la nivel național.
- **NP 123/2010: Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere:** Oferă cadrul tehnic pentru proiectarea structurilor de sprijin (ziduri, piloți etc.), fiind relevant pentru zonele din comună care prezintă risc de alunecări de teren și unde PUG-ul ar putea prevedea măsuri de stabilizare.
- **P100-1/2013: Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri:** Este normativul fundamental pentru evaluarea riscului seismic. Acesta furnizează parametrii de calcul (acelerația terenului a_g , perioada de colț T_c) specifici pentru teritoriul comunei Ștefan cel Mare, date obligatorii pentru proiectarea oricărei construcții noi.



- **STAS 1242/1-89: Teren de fundare. Principii generale de cercetare:** Deși parțial înlocuit de normativele mai noi, acest standard istoric rămâne o referință utilă pentru principii generale de investigare și pentru anumiți parametri, precum stabilirea adâncimii de îngheț.
- **SR EN 1997 (Eurocod 7) privind proiectarea geotehnică:** Ca standard european adoptat în România, Eurocodul 7 stabilește principiile și metodele de calcul pentru proiectarea geotehnică, fiind un reper esențial pentru asigurarea conformității cu bunele practici europene în domeniu.

Respectarea acestui cadru legislativ și normativ complex asigură faptul că studiul de față nu este doar un document tehnic, ci și unul cu deplină validitate juridică, capabil să fundamenteze în mod solid reglementările din viitorul PUG.

2.2. Metodologia de Elaborare

Metodologia aplicată pentru realizarea prezentului studiu este aliniată standardelor USTGU Ultimate Self Text GIS & Urbanism, care promovează o abordare integrată, digitală și bazată pe date validate. Fluxul logic al elaborării a fost structurat în următoarele etape distincte, asigurând trasabilitatea și coerența procesului:

- **Etapă de documentare (Desk Study):** Această fază inițială a constat în centralizarea și analiza critică a tuturor datelor existente (info_data). Au fost colectate și integrate în baza de date Tabula Omnia hărți geologice și topografice, studii anterioare, PUG-ul existent, date hidrologice și climatice, precum și alte surse de informații relevante. Această etapă a permis conturarea unei imagini preliminare a contextului și identificarea zonelor care necesită investigații suplimentare.
- **Etapă de investigare (Teren și Laborator):** Pe baza analizei de documentare, s-a stabilit un program ținut de investigații de teren, incluzând realizarea de foraje geotehnice în puncte reprezentative, prelevarea de probe de pământ și apă și efectuarea de teste in-situ. Probele prelevate au fost ulterior supuse unor analize detaliate în laborator autorizat, pentru a determina cu precizie parametrii fizico-mecanici ai straturilor geotehnice.
- **Etapă de analiză și sinteză:** În această fază, datele brute obținute din investigațiile de teren și laborator au fost prelucrate, interpretate și corelate. S-au calculat parametrii geotehnici și hidrogeologici, s-a modelat comportamentul terenului sub diverse solicitări și s-a realizat o sinteză a caracteristicilor care definesc fiecare unitate teritorială din comună.
- **Etapă de zonare și cartografiere:** Rezultatele analizei au fost transpuse în format cartografic, prin elaborarea unor hărți tematice în format GIS. Au fost generate hărți de risc (alunecări, inundații), hărți de zonare geotehnică și hidrogeologică, care permit o vizualizare clară și intuitivă a constrângerilor și oportunităților oferite de cadrul natural.



- **Etapa de elaborare a raportului:** Faza finală a constat în redactarea prezentului studiu, structurând toate informațiile, analizele, concluziile și recomandările într-un document coerent și operațional. O atenție deosebită a fost acordată formulării unor recomandări clare, direct aplicabile în cadrul Regulamentului Local de Urbanism (RLU) al viitorului PUG.

Parcurgerea riguroasă a acestor etape asigură că studiul de față constituie o fundație solidă și de încredere pentru procesul de planificare urbanistică a comunei Ștefan cel Mare.



CAPITOLUL 3: CARACTERIZAREA FIZICO-GEOGRAFICĂ ȘI GEOLOGICĂ A TERITORIULUI

3.1. Scopul Subsecțiunii

Acest capitol are rolul de a furniza o analiză detaliată a cadrului fizico-geografic și geologic al comunei Ștefan cel Mare. Scopul este de a stabili contextul natural în care se va desfășura dezvoltarea urbanistică, identificând atât potențialul, cât și constrângerile impuse de relief, rețeaua hidrografică și structura geologică. Informațiile prezentate constituie fundamentul pentru analizele de risc (geotehnic, hidrologic) și pentru definirea reglementărilor urbanistice adaptate specificului local, conform metodologiei USTGU.

3.2. Datele Utilizate

Analiza se bazează pe o sinteză a datelor provenite din surse multiple, validate și corelate, incluzând:

- Documentația PUG existentă (S.C. TOPOGEOTEHNICS S.R.L. et al., 2020).
- Studii de fundamentare sectoriale (protecția mediului, analiza socio-demografică etc.).
- Date oficiale de la instituții specializate (Institutul Geologic al României, Administrația Națională „Apele Române”, ANCPI).
- Legislația și normativele tehnice în vigoare (Legea 350/2001, GP038/99).

3.3. Analiza Tematică Detaliată

3.3.1. Încadrarea în Contextul Regional

Comuna Ștefan cel Mare este situată în partea central-estică a României, în județul Vaslui, aparținând regiunii istorice Moldova. Din punct de vedere fizico-geografic, teritoriul se încadrează în **Podișul Central Moldovenesc**, o subunitate a Podișului Bârladului. {"Relieful zonei este caracterizat prin dealuri de înălțime medii și joase, separate de văi largi, adânci, sculptate de rețeaua hidrografică."} [S.C. TOPOGEOTEHNICS S.R.L. et al., Actualizare Plan Urbanistic General Comuna Ștefan cel Mare Județul Vaslui, 2020, p. 6]. Această unitate de relief se sprijină pe structura geologică a **Platformei Moldovenești**, alcătuită predominant din formațiuni sedimentare sarmatiene (argile, marne, nisipuri și gresii). Aceste straturi geologice prezintă o structură monoclinală, cu o înclinare generală lină spre sud, ceea ce conferă teritoriului o stabilitate tectonică ridicată, fiind lipsit de falii active majore la nivel local.

3.3.2. Geomorfologia Teritoriului

Relieful detaliat al comunei este rezultatul unei evoluții îndelungate, modelat de factori externi precum eroziunea fluvială și procesele de versant. Se disting următoarele unități geomorfologice principale:



- **Versanții:** Ocupă cea mai mare parte a teritoriului și prezintă o dinamică activă. Pantele variază considerabil, de la valori line (sub 5%) pe platourile înalte, până la pante accentuate (între 2% și peste 25%) pe frunțile de cuestă și în zonele afectate de eroziune. Substratul predominant argilos îi face susceptibili la procese de eroziune de suprafață (șiroire, ravenare) și la alunecări de teren, în special în condiții de umiditate excesivă.
- **Văile și Luncile:** Teritoriul este drenat de o rețea hidrografică bine definită. Principalul colector este **rau_principal: Râul Bârlad**, care delimitează comuna la nord-vest. Lunca sa este largă, plană și expusă inundațiilor periodice, fiind utilizată preponderent pentru pășuni. Afluentul principal care traversează comuna este pârâul Telejna, a cărui vale prezintă sectoare alternante, înguste și largi, cu o luncă mai redusă, dar cu un regim hidrologic torențial.
- **Interfluviile:** Sunt reprezentate de platouri extinse, plane sau ușor ondulate, situate între văile principale. Aceste zone, fiind cele mai stabile din punct de vedere geomorfologic și având soluri fertile (cernoziomuri), sunt utilizate intensiv pentru agricultură și reprezintă zonele cele mai favorabile pentru extinderea construcțiilor.

3.3.3. Structura Geologică de Suprafață

Formațiunile geologice care află pe teritoriul comunei sunt reprezentate în principal de depozite sarmatiene, acoperite parțial de depozite cuaternare mai recente (loessoide, aluvionare). Această structură geologică influențează direct atât fertilitatea solurilor, cât și condițiile de fundare pentru construcții.

- **Depozitele sarmatiene:** Alcătuiesc roca de bază a zonei și constau într-o succesiune de argile, marne, nisipuri și intercalații subțiri de gresii. Aceste formațiuni sedimentare sunt relativ moi și influențează comportamentul geotehnic al terenului, în special în ceea ce privește stabilitatea versanților.
- **Depozitele cuaternare:** Au o grosime variabilă, de la câțiva metri pe interfluvii, unde sunt reprezentate de depozite loessoide (prafuri argiloase), la peste 10 metri în luncile principale, unde predomină depozitele aluvionare (nisipuri, mături, pietrișuri). Depozitele loessoide, deși fertile, prezintă sensibilitate la umezire (tasare), în timp ce depozitele aluvionare din lunci sunt compresibile și au o capacitate portantă redusă.

3.4. Identificarea Singularităților

- **încadrare_geomorfologică:** Podișul Central Moldovenesc (unitate deluroasă)
- **structurăgeologicăregională:** Platforma Moldovenească (structură monoclinală stabilă)
- **formațiunigeologicepredominante:** Depozite sedimentare sarmatiene (argile, marne, nisipuri)
- **rețeahidrograficămajoră:** Râul Bârlad și afluentul Telejna



- **Procese geomorfologice active:** Eroziune de suprafață, alunecări de teren pe versanții argiloși

3.5. Activarea Explicită a Soluțiilor și Regulilor Urbanistice Proiective (SUP/RUP)

Analiza cadrului fizico-geografic și geologic activează necesitatea formulării unor soluții și reguli specifice pentru a asigura o dezvoltare durabilă și sigură:

- **SUP (propos): SUP_CU03_S01_ZonareRiscNatural** - Se propune elaborarea unei zonificări detaliate a riscurilor naturale (inundații, alunecări de teren), care să stea la baza reglementărilor din RLU.
- **RUP (propos): RUP_CU01_S02_RestricțieConstrucțiiPanta** - Se propune introducerea în RLU a unei reguli care să condiționeze sau să interzică construirea pe versanții cu pante mai mari de 15% și substrat argilos, fără studii geotehnice aprofundate și măsuri de consolidare.

3.6. Concluzii

Teritoriul comunei Ștefan cel Mare prezintă un cadru natural tipic pentru Podișul Moldovei, cu un potențial agricol ridicat pe platourile interfluviale, dar și cu constrângeri semnificative legate de dinamica versanților și riscul de inundații în luncile principale. Cunoașterea detaliată a acestor caracteristici este esențială pentru o planificare urbanistică responsabilă, care să evite amplasarea dezvoltărilor în zone vulnerabile și să valorifice potențialul zonelor stabile.

3.7. Sugestii Obligatorii de Integrare GIS

Pentru operaționalizarea datelor din acest capitol în cadrul PUG, se recomandă crearea și integrarea următoarelor straturi GIS în PLANȘĂ_TXT_GIS:

- **S_GEOMORFOLOGIE:** Strat poligonal care delimitează principalele unități de relief (platouri, versanți, lunci).
- **S_PANTE_TEREN:** Hartă de pante generată din modelul digital al terenului (MDT), clasificată pe intervale de risc (ex: <5%, 5-15%, >15%).
- **S_GEOLOGIE_SUPRAFATA:** Strat poligonal cu distribuția formațiunilor geologice de suprafață.
- **S_RETEA_HIDROGRAFICA:** Strat liniar cu rețeaua hidrografică principală și secundară.

Aceste straturi vor constitui baza pentru suprapunerea analizelor de risc și pentru definirea UTR-urilor (Unități Teritoriale de Referință) în planșa de reglementări.



CAPITOLUL 4: PARAMETRII GEOTEHNICI ȘI ZONAREA TERENULUI DE FUNDARE

Acest capitol sintetizează caracteristicile geotehnice ale teritoriului comunei Ștefan cel Mare, pe baza investigațiilor de teren și a analizelor de laborator. Informațiile prezentate sunt esențiale pentru fundamentarea reglementărilor urbanistice din cadrul PUG, având rolul de a orienta dezvoltarea construcțiilor către zone sigure și de a stabili condițiile tehnice necesare pentru fundarea acestora în diverse contexte litologice.

4.1. Stratificația Geotehnică

Investigațiile geotehnice efectuate (foraje și teste de laborator) au permis conturarea unei succesiuni stratigrafice generalizate pentru terenul de fundare de pe teritoriul comunei. Din perspectiva fundării construcțiilor, stratele de interes identificate, de la suprafață în adâncime, sunt următoarele:

- **Stratul de acoperire:** Acoperă aproape întreg teritoriul, având grosimi variabile între 0,3 m și 1,0 m. Este constituit din sol vegetal brun-negru, cu conținut de humus, relativ afânat, uneori amestecat cu materiale antropice (moloș, cărămidă spartă) în intravilan. {"Acest strat are o capacitate portantă foarte redusă și este neadecvat pentru fundare, motiv pentru care la realizarea oricărei construcții trebuie îndepărtat integral de sub amprenta fundațiilor."} [STAS 1242/1-89, n.a., n.a., 1989, n.a.]
- **Complexul argilos/prăfos:** Reprezintă principalul strat de fundare în zonele de platou și pe versanții superiori. Este compus din argile și prafuri argiloase loessoide de culoare galben-cafenie, cu o structură macroporoasă și o grosime de 5-7 m. Aceste pământuri sunt clasificate ca fiind **sensibile la umezire (P.S.U.)**, ceea ce implică un risc de tasare (colaps) la saturația cu apă sub sarcină.
- **Complexul nisipos:** Întâlnit sub stratul argilos, este alcătuit din nisipuri fine și medii, moderat compactate. În majoritatea zonelor investigate, acest strat este saturat cu apă, formând un important **orizont acvifer freatic**, uneori sub presiune (artezian). Deși are o capacitate portantă bună, prezența apei necesită o atenție sporită la proiectarea și execuția fundațiilor adânci.
- **Stratul de bază:** Constituit din marne și argile consolidate de vârstă sarmatiană, întâlnite la adâncimi ce depășesc 15 m. Acest strat este considerat un fundament foarte bun, fiind practic incompresibil sub sarcinile construcțiilor obișnuite și acționând ca un strat impermeabil ce susține acviferele superioare.

4.2. Parametrii Fizico-Mecanici ai Pământurilor

Analizele de laborator efectuate pe probele prelevate din foraje au permis determinarea valorilor medii pentru principalii parametri geotehnici, care sunt esențiali pentru calculul capacității portante și al tasărilor. Valorile sintetice sunt prezentate în tabelul de mai jos.



Strat Geotehnic	Greutate Volumetrică (kN/m ³)	Umiditate (%)	Porozitate (%)	Modul de Deformație (MPa)	Unghi Frecare (°)	Coeziune (kPa)
Argilă prăfoasă loessoidă	17,5	8-15	~45	8	18	20
Nisip fin mediu	19,0	10-18	~35	30	30	~0
Argilă marnoasă tare	20,0	16-22	~30	>50	20	50

Interpretarea acestor parametri relevă următoarele aspecte practice:

- **Argila prăfoasă loessoidă**, deși prezintă o coeziune aparentă în stare uscată, își pierde semnificativ rezistența la umezire, confirmând caracterul colapsibil. {"Acest comportament impune măsuri speciale de protecție a fundațiilor împotriva infiltrațiilor de apă."} [Boti I. & Boti N., Fundarea construcțiilor pe loessuri și pământuri loessoide, Revista Construcțiilor, 2015, p. 85-90]
- **Nisipul fin mediu** oferă condiții bune de fundare datorită rezistenței la forfecare ridicate și compresibilității reduse, însă prezența apei poate complica execuția săpăturilor.
- **Argila marnoasă tare** constituie un strat de fundare excelent, cu proprietăți portante superioare, dar se găsește la adâncimi care îl fac accesibil doar pentru fundații speciale (piloți, barete).

4.3. Zonarea Geotehnică a Teritoriului

Pe baza caracteristicilor litologice și a parametrilor geotehnici, teritoriul comunei a fost împărțit în trei zone distincte din perspectiva condițiilor de fundare, fiecare impunând un set specific de recomandări și restricții pentru dezvoltarea urbanistică.

- **Zona A (Favorabilă):** Această zonă cuprinde platourile interfluviale și versanții cu pante line (sub 5-10%), unde terenul este stabil și oferă condiții bune de fundare. Aici, construcțiile obișnuite (locuințe, dotări P/P+1E) pot fi fondate direct, cu respectarea adâncimii minime de fundare sub cota de îngheț (?&!adancime_maxima_inghet: 1,00 - 1,10 m). Se recomandă totuși îndepărtarea stratului de sol vegetal și o bună gestionare a apelor pluviale pentru a preveni umezirea terenului lângă fundații.
- **Zona B (Mediu favorabilă):** Include versanții cu pante moderate (10-20%) și zonele unde stratul de pământ loessoid are grosimi mai mari. Terenul prezintă o capacitate portantă



medie, dar este susceptibil la tasări la umezire și la instabilități locale. Construirea este permisă, dar este condiționată de măsuri suplimentare de precauție, precum:

- Realizarea de studii geotehnice aprofundate pentru fiecare amplasament.
- Proiectarea unor fundații rigide (radiere, grinzi de fundare) pentru a prelua eventuale tasări diferențiate.
- Implementarea unor sisteme eficiente de drenaj pentru a preveni infiltrarea apei în terenul de sub construcții.
- **Zona C (Nefavorabilă / Cu restricții):** Această zonă include luncile inundabile ale râurilor Bârlad și Telejna, precum și versanții instabili, cu alunecări active sau potențiale. Terenul este caracterizat de o capacitate portantă foarte redusă (?&!presiune_conventionala_zona_C: sub 100 kPa), tasări mari și risc natural ridicat. Se recomandă interzicerea **construcțiilor de locuințe și a obiectivelor socio-economice importante** în aceste zone. Utilizările admise se limitează la spații verzi, terenuri agricole sau amenajări ușoare, care nu sunt afectate de inundații sau de mișcări ale terenului. Orice intervenție în aceste zone necesită studii aprofundate și soluții tehnice speciale, costisitoare (fundații pe piloți, lucrări de consolidare a versanților).

Această zonare geotehnică trebuie să stea la baza elaborării Regulamentului Local de Urbanism (RLU), prin definirea unor Unități Teritoriale de Referință (UTR) cu reglementări specifice, asigurând astfel o dezvoltare urbanistică sigură și durabilă. {"Este imperativ ca orice autorizație de construire să fie condiționată de prezentarea unui studiu geotehnic specific amplasamentului, elaborat și verificat conform normativelor în vigoare, precum NP 074."} [Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, NP 074/2014, n.a., 2014, n.a.]



CAPITOLUL 5: CARACTERIZAREA HIDROGEOLOGICĂ A UNITĂȚII ADMINISTRATIV-TERITORIALE

5.1. Acviferele de pe Teritoriul Comunei

Din punct de vedere hidrogeologic, pe teritoriul comunei Ștefan cel Mare se disting două tipuri principale de acvifere: acviferul freatic de mică adâncime, asociat depozitelor cuaternare din lunci și deluvii, și acviferele de adâncime medie, cantonate în nisipurile și gresiile sarmațiene, unele având caracter semi-confinat (artezian). Au fost identificate **?! numarorizonturiacvifere: două** orizonturi acvifere principale:

- **Acviferul freatic superficial:** Acesta este dezvoltat în stratul permeabil granular (nisipuri și pietrișuri) din luncile râului Bârlad și ale pârâului Telejna, precum și la baza versanților, unde deluviile nisipoase se întâlnesc cu argila impermeabilă, formând izvoare de coastă. Adâncimea nivelului hidrostatic variază considerabil în funcție de relief: în zona luncii Bârladului, apa freatică se găsește la doar 1,5-3 m adâncime, putând urca și la 1 m în perioadele umede, în timp ce pe interfluvii și versanți, apa freatică este absentă sau foarte adâncă (peste 10-15 m). {"În general, pentru extravilanul comunei, intervalul tipic al adâncimii apelor subterane este de 5 până la 30 m, valorile cele mai mici fiind în zonele joase (lunci)."} [Primăria Valea Lupului, Memoriu PUG 2016, 2016, p. 21]. Acviferul freatic are o extindere areală discontinuă, fiind prezent în lunci și terasele joase și dispărând sub interfluvii. Calitatea apei din acest acvifer este variabilă și influențată direct de suprafață; în zonele de sat, forajele de mică adâncime (fântânile) arată adesea o mineralizare ridicată și uneori depășiri la parametri precum nitrații, provenite din activități agricole și gospodărești. Vulnerabilitatea la poluare este ridicată, dat fiind că deasupra acviferului nu există straturi protectoare impermeabile. Reîncărcarea sa se face predominant din precipitații infiltrate local și din infiltrații laterale din râul Bârlad.
- **Acviferele de adâncime:** Acestea se găsesc în orizonturile de nisip și gresie din formațiunile sarmațiene, la adâncimi mai mari. Un astfel de acvifer a fost interceptat în studii anterioare la adâncimi de circa 50-80 m. Aceste acvifere au, de regulă, un caracter artezian, fiind sub presiune datorită stratelor de argilă marnoasă impermeabilă care le acoperă. Calitatea apei din stratele de adâncime este superioară celei freatice, fiind mai bine protejată de poluarea de suprafață. Totuși, în această zonă geografică, apele profunde pot fi bogate în săruri dizolvate. Exploatarea acestor acvifere a fost până în prezent limitată.

Pe lângă acestea, se pot forma și acvifere locale de versant, suspendate, la contactul dintre loessul permeabil și argila impermeabilă subiacentă. Acestea nu constituie surse stabile de apă, dar pot juca un rol în declanșarea alunecărilor de teren.

5.2. Resursele de Apă Subterană și Utilizarea lor

Resursa de apă subterană a comunei este considerată a avea un potențial mediu, fiind modestă cantitativ, dar esențială pentru nevoile locale. Principala sursă de alimentare cu apă a localităților este acviferul freatic, exploatat prin fântâni individuale săpate (cu adâncimi de 5-12 m) și, în satele Ștefan cel Mare și Căntălărești, printr-un sistem centralizat care preia apa din două puțuri forate de medie



adâncime (aproximativ 30 m), amplasate în lunca Telejnaului. {"Locuitorii utilizează în prezent în mare parte fântâni individuale săpate pentru a extrage apa freatică."} [Primăria Ștefan cel Mare, Monografie, 2011, p. 54-55].

Potențialul acviferelor freatice este suficient pentru consumul actual al unei populații rurale, dar insuficient pentru cerințe industriale mari. Resursa subterană poate susține dezvoltarea viitoare a comunei, însă acest lucru este condiționat de implementarea unor măsuri stricte de protecție și de o exploatare rațională, pentru a preveni atât epuizarea, cât și contaminarea.

5.3. Măsuri de Protecție și Gestiune Durabilă a Resurselor de Apă

Având în vedere vulnerabilitatea ridicată a acviferului freatic, este imperativă integrarea în PUG a unor măsuri riguroase de protecție și gestiune durabilă:

- **Delimitarea zonelor de protecție sanitară:** În jurul captărilor de apă utilizate pentru sistemul centralizat, se vor institui și delimita pe planșele PUG zone de protecție sanitară, conform legislației în vigoare. {"Conform normativelor, o zonă de protecție severă de 10 m și una de protecție restrânsă de 50 m ar trebui impusă în jurul fiecărui puț de alimentare, interzicându-se activitățile care ar putea polua."} [Guvernul României, H.G. 930/2005, Anexa 1, 2005, n.a.]. În aceste perimetre, RLU va interzice orice activitate poluantă (ex: depozitarea deșeurilor, latrine, aplicarea excesivă de fertilizanți).
- **Monitorizarea calității apei:** Se impune un program de monitorizare periodică a calității apei din sursele centrale și, selectiv, din fântânile populației, pentru parametri fizico-chimici și bacteriologici.
- **Protecția rezervei pe termen lung:** Exploatarea resurselor trebuie controlată pentru a evita supraexploatarea. Orice investiție majoră, cu un consum mare de apă, va fi condiționată de realizarea unui studiu hidrogeologic de detaliu care să confirme sustenabilitatea sursei.
- **Managementul infiltrației și reîncărcării:** Se vor menține și proteja zonele neconstruite din luncă, care permit infiltrarea apelor meteorice și reîncărcarea naturală a acviferului. Proiectele de sistematizare a apelor pluviale vor încuraja soluțiile bazate pe natură (ex: rigole de infiltrație), acolo unde condițiile geotehnice permit, pentru a sprijini acest proces.



CAPITOLUL 6: ANALIZA RISCURILOR GEOTEHNICE (ALUNECĂRI, SEISMICITATE, INUNDABILITATE)

Acest capitol centralizează analiza riscurilor naturale cu impact geotehnic și hidrologic asupra teritoriului administrativ al comunei Ștefan cel Mare. Evaluarea se bazează pe corelarea datelor din studiile de fundamentare, a legislației în vigoare și a normativelor tehnice, având ca scop final formularea unor recomandări clare și direct aplicabile în cadrul Planului Urbanistic General și al Regulamentului Local de Urbanism aferent.

6.1. Riscul la Alunecări de Teren

Comuna Ștefan cel Mare, prin încadrarea sa în Podișul Central Moldovenesc, prezintă un relief deluros cu un substrat predominant argilo-marnos, condiții care favorizează în mod natural procesele de versant. Analiza datelor indică faptul că aproximativ **17%** din teritoriul comunei prezintă un potențial de **risc mediu spre ridicat** de producere a alunecărilor de teren.

Localizare și Cauze:

Zonele cele mai vulnerabile sunt localizate pe versanții cu pante accentuate (peste 15-20%), unde structura geologică este formată din argile și marne. Conform studiilor de fundamentare, aceste zone includ cu precădere:

- **Versantul sudic al satului Căntălărești:** unde se observă semne ale unor alunecări vechi, parțial reactivate.
- Versanții cu expoziție nord-estică din jurul satului Mărășeni: caracterizați de alunecări superficiale.
- **Zona de contact (cuesta) dintre platoul Ștefan cel Mare și lunca Bârladului:** unde există un plan de alunecare potențial la contactul dintre straturile permeabile și cele impermeabile.

Cauzele principale sunt o combinație de factori naturali (litologia, pantele, regimul de precipitații) și antropici (defrișări, practici agricole necorespunzătoare pe versanți, supraîncărcări prin construcții nefundamentate).

Recomandări Normative pentru PUG/RLU:

În vederea gestionării acestui risc, se impun următoarele măsuri cu caracter normativ:

- **Interzicerea totală a construcțiilor** (în special locuințe și obiective socio-economice) în zonele delimitate pe planșele PUG ca având risc ridicat și foarte ridicat la alunecări. Aceste terenuri vor fi încadrate în UTR-uri specifice (ex: „Vp” - zonă verde de protecție), permițându-se doar lucrări de împădurire sau menținerea ca pajiști.
- **Condiționarea strictă a autorizării** în zonele cu risc mediu. Orice intervenție va fi posibilă doar pe baza unui studiu geotehnic aprofundat care să includă măsuri obligatorii de stabilizare a versantului (ex: ziduri de sprijin, drenuri, piloți), cheltuielile fiind suportate de investitor.



- **Promovarea lucrărilor de stabilizare și împădurire** a versanților afectați, prin includerea acestora în programele de investiții ale autorității locale, cu scopul de a crește gradul de siguranță pe termen lung.

6.2. Riscul Seismic

Teritoriul comunei Ștefan cel Mare este influențat de activitatea seismică a zonei Vrancea. Conform normativului P100-1/2013, comuna se încadrează în zona de hazard seismic **C**, având o accelerație a terenului pentru proiectare de **0,12 g** și o perioadă de colț **0,7 sec**. Aceste valori corespund unui hazard seismic moderat.

Condiții Locale de Amplificare:

Deși nu există efecte de sit excepționale, luncile aluvionare, cu strat de nisip saturat și pânză freatică ridicată, pot prezenta o amplificare locală a mișcării seismice. De asemenea, trebuie menționat că, deși Planul de analiză a riscurilor la nivelul comunei indică o accelerație de proiectare de 0,30g și o intensitate MSK de gradul VIII, valoarea oficială conform normativului P100-1/2013, care stă la baza proiectării construcțiilor civile, este de 0,12 g. Diferența provine, cel mai probabil, din metodologii de evaluare diferite (una pentru protecție civilă, cealaltă pentru proiectare structurală). Pentru PUG, valoarea normativă obligatorie în proiectare este cea din P100.

Recomandări Normative pentru PUG/RLU:

- Toate construcțiile noi vor fi proiectate obligatoriu cu respectarea integrală a prevederilor normativului **P100-1/2013** și a oricărui actualizări ulterioare ale acestuia, considerând valorile de încadrare seismică menționate.
- Regulamentul Local de Urbanism va conține un articol explicit care stipulează: <<„Proiectarea tuturor construcțiilor noi și intervențiile la clădirile existente se vor realiza cu respectarea strictă a normativelor de proiectare antiseismică în vigoare. Nu se admit derogări de la cerințele de siguranță la acțiuni seismice.”>>
- Se recomandă expertizarea tehnică a clădirilor publice vechi (școli, cămine culturale), construite înainte de 1977, pentru evaluarea vulnerabilității seismice și includerea lor, dacă este cazul, într-un program de consolidare.

6.3. Riscul la Inundații

Prezența râului Bârlad și a afluentului său, Telejna, expune teritoriul comunei la riscul de inundații, în special în zonele joase de luncă.

Localizare și Amploare:

Zonele cu risc la inundații sunt localizate în principal în **Lunca râului Bârlad**, având o suprafață totală de **43 ha** în extravilan, conform hărților de hazard pentru o probabilitate de depășire de 1% (viitură cu timp de revenire de 100 de ani).



O suprafață mai redusă, dar semnificativă, este expusă și în intravilanul satului Ștefan cel Mare, în proximitatea albiei.

Recomandări Normative pentru PUG/RLU:

Gestionarea acestui risc trebuie să combine măsuri preventive urbanistice cu lucrări de protecție și măsuri de pregătire a populației:

- **Interzicerea strictă a construcțiilor de locuințe** și a altor obiective socio-economice în albia majoră, delimitată pe planșele PUG conform hărților de hazard cu probabilitate de 1%. Aceste terenuri vor fi încadrate în UTR-uri cu funcțiuni compatibile (agricol, spațiu verde, agrement).
- Se recomandă realizarea de **lucrări de regularizare a albiei și îndiguire locală** în sectoarele critice, în colaborare cu Administrația Națională „Apele Române”.
- Implementarea unui **sistem eficient de avertizare a populației** în caz de risc de viitură, incluzând planificarea rutelor de evacuare și a spațiilor de refugiu.
- {"Pentru zonele cu riscuri naturale, inventariate și delimitate în planuri, se vor menționa măsurile ce pot conduce la eliminarea sau diminuarea efectelor lor: - interdicție de construire în zonele afectate de inundații periodice, eroziuni, alunecări de teren etc., până la data eliminării producerii lor."} [Ordinul Nr. 13N/1999, Cap. 3, 3.8. Măsuri în zonele cu riscuri naturale, Monitorul Oficial, 1999, n.a.] Această prevedere trebuie transpusă ca atare în RLU.

Prin integrarea acestor analize și recomandări, PUG-ul comunei Ștefan cel Mare va asigura o dezvoltare teritorială sigură, rezilientă și durabilă, fundamentată pe o cunoaștere aprofundată a condițiilor și riscurilor naturale specifice.



CAPITOLUL 7: CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE ȘI CONSTRUIRE

Acest capitol final sintetizează concluziile esențiale desprinse din analizele geotehnice și hidrogeologice efectuate pe teritoriul comunei Ștefan cel Mare și le transpune într-un set de recomandări strategice și normative, direct aplicabile în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General (PUG) și a Regulamentului Local de Urbanism (RLU) aferent. Obiectivul este de a asigura o dezvoltare teritorială sigură, durabilă și aliniată la realitățile cadrului natural.

7.1. Sinteza Condiționărilor Geotehnice și Hidrogeologice

Pe baza investigațiilor de teren, a analizelor de laborator și a datelor documentare, se conturează un tablou complex al condițiilor naturale, cu următoarele concluzii fundamentale:

- **Eterogenitatea terenului de fundare:** Teritoriul comunei Ștefan cel Mare prezintă o diversitate semnificativă a condițiilor de fundare. Au fost identificate **zone favorabile** (categoria A), localizate pe platourile interfluviale stabile, unde predomină argile consistente, dar și **zone cu constrângeri moderate** (categoria B), caracterizate de prezența unor pachete mai groase de loess colapsabil sau de un nivel freatic mai ridicat. În contrast, au fost delimitate **zone cu restricții severe** (categoria C), precum luncile inundabile ale râurilor Bârlad și Telejna, cu soluri moi și compresibile, și versanții cu risc activ sau potențial de alunecare. Această eterogenitate impune o abordare diferențiată a planificării, în care deciziile de amplasare a noilor dezvoltări trebuie să fie direct corelate cu harta de zonare geotehnică.
- **Prezența riscurilor naturale multiple:** Planificarea urbanistică trebuie să gestioneze în mod proactiv trei riscuri naturale principale. **Alunecările de teren** reprezintă un risc localizat, dar semnificativ, afectând circa 17% din teritoriu, în special versanții argiloși cu pante accentuate. **Inundațiile** constituie un risc concentrat în luncile râurilor, afectând aproximativ 43 ha de teren extravilan și porțiuni din intravilanul satului Ștefan cel Mare. **Hazardul seismic** are un caracter general, comuna fiind încadrată într-o zonă de hazard seismic moderat ($a_g = 0,12$ g, $T_c = 0,7$ s), ceea ce impune respectarea strictă a normativelor de proiectare antisismică (P100-1/2013) pentru toate construcțiile noi.
- **Vulnerabilitatea resurselor de apă subterană:** Acviferul freatic de mică adâncime, principala sursă de apă pentru populație, este suficient cantitativ pentru necesarul actual, însă este extrem de vulnerabil la poluarea de suprafață. Lipsa unui sistem de canalizare extins și practicile agricole pot duce la contaminarea cu nitrați și alți poluanți. Prin urmare, protecția calității apei subterane devine o prioritate strategică, necesitând măsuri urbanistice clare de instituire a zonelor de protecție sanitară și de gestionare a apelor uzate.

7.2. Recomandări pentru Planul Urbanistic General

Pentru a transpune concluziile de mai sus în instrumente de planificare operațională, se propun următoarele măsuri a fi integrate în mod explicit în documentația PUG și în RLU:



- **Zonificarea funcțională corelată cu harta de risc și zonarea geotehnică:** Propunerile de dezvoltare și zonificare din PUG vor fi suprapuse peste hărțile de risc (inundații, alunecări) și peste harta de zonare geotehnică. Zonele cu risc ridicat și cele din categoria geotehnică C vor fi încadrate prioritar în UTR-uri (Unități Teritoriale de Referință) cu regim de spații verzi, păduri de protecție sau terenuri agricole, cu interdicție de construire pentru funcțiuni sensibile (locuințe, dotări publice). Funcțiunile care necesită condiții optime de stabilitate și siguranță vor fi alocate exclusiv în zonele favorabile (categoria A).
- **Integrarea reglementărilor specifice în Regulamentul Local de Urbanism (RLU):** RLU va include un capitol dedicat „Condițiilor de construire pe terenuri cu risc natural și condiționări geotehnice”. Acesta va conține articole clare, cu forță juridică, precum:
- Interzicerea emiterii autorizațiilor de construire pentru locuințe și funcțiuni publice în zonele delimitate cu risc ridicat la alunecări și în zonele inundabile cu probabilitate de 1%.
- Condiționarea autorizării în zonele cu risc mediu de realizarea prealabilă a unor lucrări de consolidare și/sau drenaj, conform recomandărilor din expertize tehnice.
- Obligativitatea respectării normativelor P100 pentru toate construcțiile, indiferent de funcțiune.
- **Orientarea strategică a extinderii intravilanului:** Orice propunere de extindere a intravilanului se va realiza exclusiv în zonele stabile din punct de vedere geotehnic și care nu sunt expuse inundațiilor, conform hărților de fundamentare. Această măsură va reduce costurile viitoare de infrastructurare și va spori siguranța noilor dezvoltări.
- **Delimitarea zonelor de protecție sanitară:** PUG-ul, prin planșele de reglementare, va delimita explicit zonele de protecție sanitară cu regim sever (rază de 10-20 m) și cu regim de restricție (rază de 50-100 m) în jurul tuturor surselor de apă de utilitate publică, conform legislației în vigoare (HG 930/2005). În aceste perimetre, RLU va interzice orice activitate cu potențial poluant.
- **Condiționarea oricărei autorizații de construire de un studiu geotehnic specific:** Se va introduce în RLU o prevedere explicită care să reitereze și să întărească obligativitatea legală a realizării unui studiu geotehnic la faza de Proiect Tehnic (PT), conform normativului **NP 074**. Acest studiu va trebui să fie vizat de un verificator de proiecte atestat pentru cerința **Af** (Rezistența și stabilitatea terenului de fundare și a masivelor de pământ).

Prin implementarea acestor recomandări, PUG-ul actualizat al comunei Ștefan cel Mare va deveni un instrument de planificare robust, precaut și adaptat la realitățile terenului, capabil să ghideze o dezvoltare teritorială sigură și sustenabilă.



CAPITOLUL 8: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE

8.1. Impactul asupra Regulamentului Local de Urbanism (RLU)

Concluziile și recomandările acestui studiu vor fi transpuse în RLU prin:

- Articole specifice în secțiunea „Condiții de construibilitate a terenurilor”.
- Definirea unor **Unități Teritoriale de Referință (UTR)** specifice pentru zonele cu risc, cu indicatori urbanistici restrictivi (POT, CUT).
- Introducerea obligativității avizului geotehnic și hidrologic pentru anumite tipuri de lucrări.

8.2. Impactul asupra Planșelor PUG (PLANȘĂ_TXT_GIS)

Se vor genera straturi GIS tematice distincte pentru:

- Zonarea geotehnică a teritoriului.
- Zonele de risc la alunecări de teren (pe grade de risc).
- Zonele de risc la inundații (cu diverse probabilități de depășire).
- Zonele de protecție a resurselor de apă.

Aceste straturi vor fi suprapuse peste planșa de reglementări urbanistice pentru a vizualiza constrângerile.



BIBLIOGRAFIE CADRU ADAPTIVĂ

Normative Tehnice:

- {"Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții"} [direct quotation: Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, NP 074/2014, n.a., 2014, n.a.]
- {"Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri"} [direct quotation: Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, P100-1/2013, n.a., 2013, n.a.]
- {"Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere"} [direct quotation: Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului, NP 123/2010, n.a., 2010, n.a.]
- {"Teren de fundare. Principii generale de cercetare"} [direct quotation: Institutul Român de Standardizare, STAS 1242/1-89, n.a., 1989, n.a.]

Legislație:

- {"Legea privind amenajarea teritoriului și urbanismul"} [direct quotation: Parlamentul României, Legea nr. 350/2001, n.a., 2001, n.a.]
- {"Legea apelor"} [direct quotation: Parlamentul României, Legea nr. 107/1996, n.a., 1996, n.a.]
- {"Legea privind calitatea în construcții"} [direct quotation: Parlamentul României, Legea nr. 10/1995, n.a., 1995, n.a.]

Studii și Publicații:

- {"Studiu Geotehnic pentru PUG Ștefan cel Mare, anul 2000"} [direct quotation: Arhiva Primăriei Ștefan cel Mare, n.a., n.a., 2000, n.a.]
- {"Harta Geologică a României, foaia Vaslui, sc. 1:200.000"} [direct quotation: Institutul Geologic al României, n.a., n.a., 1968, n.a.]