



ORAȘUL HOREZU
JUDEȚUL VÂLCEA

VEGO

ACUM, AICI,
DOAR ÎMPREUNĂ,
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,
TOGETHER,
WE BUILD THE FUTURE

Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Horezu, Județul Vâlcea
Studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice

Studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL ORAȘULUI HOREZU

Beneficiar
Orașul Horezu, Județul Vâlcea

Proiectant General
Vego Concept Engineering S.R.L.





FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Horezu, Județul Vâlcea
Beneficiar	Orașul Horezu, Județul Vâlcea
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice
Data elaborării	IULIE 2025



COLECTIV DE ELABORARE

Șef de proiect	Urb. Augustin SUCIU
Specialist studii calitatea mediului	Cristian CĂIȚĂ
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





ORAȘUL HOREZU
JUDEȚUL VÂLCEA

VEGO™

ACUM, AICI,
DOAR ÎMPREUNĂ,
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,
TOGETHER,
WE BUILD THE FUTURE

Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Horezu, Județul Vâlcea
Studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice



CUPRINS

Capitolul 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI	7
1.1. Domeniul de Studiu	7
1.2. Principii Fundamentale	7
1.3. Tematici Principale Acoperite	7
1.4. Teme Specifice (Sub-concepte ale fiecărei axe tematice).....	8
1.5. Sub-teme Analitice.....	8
1.6. Subiecte-cheie ale Studiului	8
1.7. Cuvinte-cheie Relevante	8
1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)	8
1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive	9
1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe	9
1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor	10
1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare	10
1.13. Caracterul Integrativ al Analizei	10
1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă	10
1.15. Recomandări Tehnice Generale	11
1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare	11
1.17. Prezentarea Evoluției Istorice	11
1.18. Indicatori și Parametri Standardizați.....	11
1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice.....	11
Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL	12
2.1. Integrarea Principiilor SoPh[A]iloTechnology și Consonantismului în Analiza Urbanistică Tematică.....	12
2.1.1. ?&! SoPh[A]iloTechnoLogy_Aplicabilitate_PUG_StudiuSpecific:	12
2.1.2. ?&! Consonantism_Rezonanță_Urbană_StudiuSpecific.....	12
2.1.3. ?&! Logică_și_Supralogică_USTGU_StudiuSpecific	13
2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză.....	13
2.2.1. ?&! Etape_Metodologice_Standard_StudiuSpecific	13
2.2.2. ?&! Instrumente_Analitice_Generice_StudiuSpecific	13
2.2.3. ?&! Surse_Date_Primare_Secundare_Generice_StudiuSpecific:.....	14



2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat Studiului Tematic	14
2.3.1. Principii_USTGU_StudiuSpecific_Aplicare	14
2.3.2. Entități_USTGU_Utilizate_StudiuSpecific_Rol:	14
Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ	15
3.1. Diagnoza Detaliată a Situației Climatice și a Vulnerabilităților în UAT Horezu	15
3.1.1. Analiza Scenariilor Climatice Locale	15
3.1.2. Evaluarea Vulnerabilității Infrastructurii.....	15
3.1.3. Evaluarea Vulnerabilității Socio-Economice:	15
3.2. Identificarea Disfuncționalităților, Conflictelor și Oportunităților	16
3.2.1. Analiza SWOT climatică	16
3.2.2. Conflicte	16
3.3. Scenarii de Evoluție.....	16
3.3.1. Scenariul Tendințial/Inerțial (Business as Usual).....	16
3.3.2. Scenariul Optimist/Proactiv (Reziliență și Adaptare)	16
3.3.3. Scenariul Pesimist (Colaps Adaptativ):	17
Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE	18
4.1. Direcții Strategice de Adaptare și Mitigare	18
4.2. Măsuri și Acțiuni Propunse	19
4.3. Indicatori pentru Monitorizare	20
Capitolul 5: INTEGRAREA ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE.....	21
5.1. Recomandări pentru Memoriul General al PUG.....	21
5.2. Recomandări pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)	21
5.3. Recomandări pentru Planșele GIS și de Reglementări.....	22



Capitolul 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI

1.1. Domeniul de Studiu

Domeniul general al prezentului studiu este evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra teritoriului administrativ al orașului Horezu, județul Vâlcea. Analiza vizează identificarea vulnerabilităților specifice ale sistemului urban și natural, precum și fundamentarea unor măsuri de adaptare și mitigare, în concordanță cu legislația națională și europeană. Studiul constituie o piesă fundamentală pentru actualizarea Planului Urbanistic General (PUG), asigurând integrarea considerentelor climatice în planificarea strategică pe termen mediu și lung.

Contextul specific pentru UAT Horezu este marcat de un relief complex, de la zona depresionară la cea montană (Munții Căpățânii), și de prezența unor riscuri naturale deja identificate, precum inundațiile și alunecările de teren. Studiile geotehnice realizate în diverse puncte ale localității confirmă acest risc. De exemplu, un studiu din 2017 pentru o construcție pe dealul Ulmului menționează: {“suprafața terenului ondulată, undulații produse de deplasări gravitaționale ale terenului (alunecări în timp, azi par stabilizate). Pomi înclinați dezordonat (pădure beată), stâlpi electrici înclinați.”} [paraphrase: S.C. BE-FAC S.R.L., Studiu Geotehnic Construcție Hotel, Punct “Bela”, Horezu, Proiect nr. 8561, 2017, p. 3]. Aceste fenomene de instabilitate pot fi exacerbate de schimbările climatice, în special de creșterea frecvenței ploilor torențiale.

1.2. Principii Fundamentale

Elaborarea studiului se ghidează după următoarele principii fundamentale:

- **Principiul precauției și prevenirii:** Adoptarea de măsuri proactive pentru a anticipa și reduce impacturile negative, chiar și în condiții de incertitudine științifică.
- **Principiul dezvoltării durabile:** Integrarea armonioasă a obiectivelor de protecție a mediului, echitate socială și eficiență economică în propunerile de adaptare.
- **Principiul rezilienței urbane:** Creșterea capacității sistemului urban de a absorbi șocuri climatice, de a se recupera și de a se adapta.
- **Principiul abordării integrate:** Corelarea măsurilor de adaptare climatică cu celelalte politici sectoriale (urbanism, infrastructură, agricultură, sănătate).

1.3. Tematici Principale Acoperite

1. Analiza tendințelor și scenariilor climatice specifice pentru zona Horezu.
2. Evaluarea vulnerabilității sectoriale (infrastructură, economie, sănătate, biodiversitate).
3. Identificarea și cartografierea zonelor cu risc climatic ridicat.
4. Propunerea unui plan de acțiune pentru adaptare și mitigare.



1.4. Teme Specifice (Sub-concepte ale fiecărei axe tematice)

- **Pentru Axa 1:** Analiza datelor istorice de temperatură și precipitații; Modelarea scenariilor climatice (RCP 4.5, RCP 8.5) până în 2050; Analiza frecvenței și intensității fenomenelor extreme (valuri de căldură, îngheț, ploi torențiale).
- **Pentru Axa 2:** Vulnerabilitatea rețelelor edilitare; Impactul asupra agriculturii și turismului; Riscuri pentru sănătatea publică.
- **Pentru Axa 3:** Cartografierea hazardului la inundații și alunecări de teren în context climatic; Supra-punerea cu fondul construit și infrastructura critică.
- **Pentru Axa 4:** Măsuri de tip “gri” (infrastructură de protecție), “verde” (soluții bazate pe natură) și “soft” (politici, educare).

1.5. Sub-teme Analitice

- Analiza cantitativă a datelor climatice;
- Modelare hidrologică și hidraulică;
- Analiză de risc multi-hazard;
- Analiză cost-beneficiu pentru măsurile de adaptare; Cartografiere GIS.

1.6. Subiecte-cheie ale Studiului

- Exacerbarea riscului de alunecări de teren pe fondul creșterii precipitațiilor extreme.
- Vulnerabilitatea infrastructurii de apă și canalizare la viituri rapide.
- Impactul valurilor de căldură asupra populației vârstnice și a sectorului turistic.
- Necesitatea integrării soluțiilor verzi-albastre în planificarea urbană locală.

1.7. Cuvinte-cheie Relevante

#schimbari_climatice, #adaptare, #mitigare, #vulnerabilitate, #risc_climatic, #Horezu, #inundații, #alunecări_teren, #reziliență_urbană, #soluții_bazate_pe_natură, #infrastructură_verde, #eficiență_energetică, #dezvoltare_durabilă, #PUG, #planificare_teritorială, #scenarii_climatice, #management_risc, #temperatură_extremă, #precipitații_intense, #patrimoniu_climatic.

1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)

- ?&! risc_inundatii_PATN_Horezu: Da, pe cursuri de apă. Această singularitate este confirmată de studiile tehnice, un raport din 2021 menționând că, {“Conform Legii nr. 575/2001, ... orasul Horezu, judetul Valcea este inscris in Anexa 5... la pozitia 1.298, inundatii pe cursuri de apa.”} [paraphrase: S.C. GTF VÂLCEA S.R.L., Studiu Geotehnic - Locuințe pentru tineri].



- ?&! intensitate_seismica_MSK: VII. Confirmată de studiile geotehnice, care stabilesc pentru Horezu o accelerație a terenului pentru proiectare de $a_g = 0,20g$ și o perioadă de colț $T_c = 0,7s$ (IMR 225 ani).
- ?&! probabilitate_alunecari_Horezu_Vaideeni: Ridicată ($K_m = 0,60 - 0,65$).
- ?&! precipitatii_medii_anuale_Horezu: 800-1.000 mm.
- ?&! temperatura_medie_anuala_Horezu: 10,3 °C.
- ?&! monument_UNESCO_Horezu: Mănăstirea Hurezi.
- ?&! proiect_regularizare_maluri_existent: Da, pe Luncavăț, Bistricioara.
- ?&! debit_maxim_probabilitate_1_procent_Luncavat: ...?valoare_necesară_studiu_hidrologic?..
- ?&! suprafata_zone_vulnerabile_alunecari_ha: ...?valoare_necesară_studiu_geotehnic?..
- ?&! spor_natural_horezu_2020: -36.
- ?&! indice_imbatranire_demografica_actual: 24,4% populație > 65 ani.
- ?&! sursa_principala_apa_Horezu: Captare Râmești (sursă de suprafață).
- ?&! pondere_strazi_modernizate: 96%.
- ?&! procent_spatiu_verde_public: sub 10 mp/locuitor.
- ?&! principal_vector_economic: Turism și meșteșuguri.
- ?&! proiect_centrala_termica_biomasa: Da, existent.
- ?&! parc_fotovoltaiic_existent: Da, 1 MW.
- ?&! stare_retea_canalizare: Vechime mare, necesită reabilitare.
- ?&! dependenta_turism_sezonier: Vârf în luna august.
- ?&! pondere_populatie_rurala_ZUF: Ridicată, cu dependență de agricultură.

1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive

Contextual, orașul Horezu se confruntă cu un declin demografic și îmbătrânire, ceea ce crește vulnerabilitatea socială la șocuri climatice (ex. valuri de căldură). Economic, dependența de turismul cultural și de peisaj face ca orice degradare a mediului sau a patrimoniului, potențial accelerată de schimbările climatice, să fie o amenințare majoră. Tendințele climatice globale și naționale indică o intensificare a fenomenelor extreme, ceea ce pentru Horezu se traduce într-un risc sporit de inundații rapide și reactivare a alunecărilor de teren. Analizele geotehnice subliniază că aceste alunecări sunt favorizate de umezirea excesivă a cuverturii de argilă și nisip în perioadele foarte umede.

1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe

Studiul se va alinia cu Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice și cu Planul Național de Adaptare, transpunând obiectivele acestora la scară locală. De asemenea, va prelua și detalia măsurile relevante din Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) Horezu 2021-2030, în special cele



legate de mediu, infrastructură și eficiență energetică (?&! proiect_eficienta_energetica_public, ?&! proiect_regularizare_maluri). Se va corela cu Planul de Management al Riscului la Inundații al ABA Olt.

1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor

Zone relevante: Luncile râurilor Luncavăț, Urșani, Râmnești și Bistricioara (risc de inundații); versanții din zonele Olari, Romanii de Jos, dealul Ulmului (risc de alunecări). Aceste zone vor fi cartografiate ca având restricții de construire. Studiile geotehnice confirmă instabilitatea acestor versanți, descriind prezența unor “valuri de alunecare aval de drum” în zona Urșani [paraphrase: S.C. BEFAC S.R.L., Studiu Geotehnic Construire Pensiune, Ursani, Proiect nr. 8325.1, 2019, p. 9] și menționând că pe dealul Ulmului cuvertura argiloasă “alunecă gravitațional spre vale în special în perioade foarte umede” [citadirect: S.C. BEFAC S.R.L., Studiu Geotehnic Construcție Hotel, Punct “Bela”, Horezu, Proiect nr. 8561, 2017, p. 3].

Riscuri specifice: Inundații rapide (flash-floods), alunecări de teren, valuri de căldură, secetă prelungită, furtuni severe (grindină, vânt).

1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare

Patrimoniul UNESCO (Mănăstirea Hurezi) și celelalte monumente istorice sunt vulnerabile la umiditate excesivă, infiltrații și fenomene extreme. Studiul va evalua acest risc și va propune măsuri specifice de protecție climatică pentru zonele de protecție a monumentelor. Meșteșugul olăritului poate fi afectat indirect de calitatea argilei, dependentă de regimul hidrologic.

1.13. Caracterul Integrativ al Analizei

Studiul va demonstra cum schimbările climatice afectează transversal toate domeniile PUG:

- siguranța locuirii (CU05)
- funcționarea infrastructurii (CU07, CU06)
- sustenabilitatea economiei (CU10)
- sănătatea publică (CU08)
- protecția patrimoniului (CU09)
- calitatea mediului (CU02)

1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă

Adaptarea la schimbările climatice reprezintă o oportunitate pentru modernizarea infrastructurii, promovarea soluțiilor verzi, creșterea eficienței energetice și dezvoltarea unor forme de turism durabil (ecoturism, turism rural rezilient), aliniate cu brandul local.



1.15. Recomandări Tehnice Generale

- Obligatorietatea studiilor geotehnice detaliate pentru orice construcție nouă în zonele cu risc moderat sau ridicat.
- Implementarea de soluții pentru managementul apelor pluviale la sursă (infiltrare, retenție).
- Adoptarea de standarde superioare de eficiență energetică pentru clădiri noi și reabilitări.
- Crearea de coridoare verzi-albastre de-a lungul cursurilor de apă.

1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare

- Implementarea unui sistem local de monitorizare a parametrilor climatici și hidrologici.
- Actualizarea hărților de risc la un interval de 5 ani sau după fiecare eveniment extrem major.
- Revizuirea măsurilor de adaptare din PUG odată cu actualizarea strategiei naționale.

1.17. Prezentarea Evoluției Istorice

Se va include o analiză a datelor istorice privind frecvența și intensitatea inundațiilor și a altor fenomene extreme în zona Horezu, pentru a valida tendințele actuale.

1.18. Indicatori și Parametri Standardizați

Se vor utiliza indicatori standard recunoscuți: grade de hazard, indici de vulnerabilitate, costuri estimate ale pagubelor, indicatori de adaptabilitate, conform metodologiilor naționale și europene.

1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice

- **Surse:** Strategia Națională privind Schimbările Climatice 2016-2020, Planul Național de Adaptare la Schimbările Climatice, Rapoarte IPCC, date ANM, date ABA Olt, studii geotehnice locale (BEFAC, GTF VÂLCEA, GEOSTAR), SIDU Horezu 2021-2030, PMUD Horezu 2022-2027.
- **Limitări:** Lipsa unor date de monitorizare climatică pe termen foarte lung direct pentru stația Horezu; necesitatea de a extrapola date regionale pentru scenariile locale detaliate.



Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL

Acest capitol stabilește fundamentele teoretice și metodologice care ghidează elaborarea prezentului studiu de fundamentare. Pentru a asigura o abordare riguroasă, integrată și inovatoare a impactului schimbărilor climatice asupra orașului Horezu, metodologia propusă se bazează pe o triadă conceptuală avansată: principiile transdisciplinare ale **SoPh[A]iloTechnology**, teoria **Consonantismului** a lui Ștefan Odobleja și cadrul operațional specific al **Ultimate Self TXT GIS Urbanism (USTGU)**.

Această combinație permite nu doar o analiză a datelor, ci și o înțelegere profundă a interacțiunilor complexe dintre mediul natural, sistemul urban și comunitatea umană.

2.1. Integrarea Principiilor SoPh[A]iloTechnology și Consonantismului în Analiza Urbanistică Tematică

2.1.1. ?&! SoPh[A]iloTechnology_Aplicabilitate_PUG_StudiuSpecific:

Principiile SoPh[A]iloTechnology oferă cadrul transdisciplinar necesar pentru acest studiu, integrând datele științifice climatice, soluțiile tehnice și ingineresti de adaptare și valorile filosofice și comunitare ale orașului Horezu. Conform acestui principiu, dezvoltarea urbană este văzută ca o interacțiune armonioasă în cadrul triadului OM (comunitatea locală) - AI (sistemul de planificare inteligent USTGU) - UNIVERS (mediul natural și climatic în continuă schimbare). Aplicat studiului de față, acest concept înseamnă că soluțiile de adaptare climatică nu sunt doar răspunsuri tehnice la o problemă, ci trebuie să fie socialmente juste, culturalmente integrate și ecologic sustenabile, contribuind la binele comun și la reziliența pe termen lung a așezării.

{“SoPh[A]iloTechnology, by unifying science, technology, and philosophy, transcends disciplinary boundaries, fostering a holistic understanding of knowledge creation and facilitating innovative solutions to complex challenges.”} [paraphrase: Profeanu, Virgil, SoPh[A]iloTechnology: A TrA[I]nsDisciplinary Journey].

2.1.2. ?&! Consonantism_Rezonanță_Urbană_StudiuSpecific

Conceptul de consonanță, preluat din psihologia lui Ștefan Odobleja, este utilizat ca o metaforă analitică pentru a înțelege echilibrul sistemului urban. Schimbările climatice introduc o **disonanță** în acest sistem: fenomenele extreme (inundații, alunecări de teren) perturbă armonia dintre mediul construit și cadrul natural. Scopul prezentului studiu este de a propune măsuri care să restabilească o **consonanță** adaptativă. De exemplu, un coridor verde de-a lungul râului Luncavăț nu este doar o măsură de protecție; el creează rezonanță între multiple funcțiuni: protecție la inundații, suport pentru biodiversitate, spațiu recreativ pentru comunitate și îmbunătățirea microclimatului.

Astfel, se caută soluții care rezonază pozitiv cu multiple nevoi urbane, generând efecte sinergice. {“Consonanța (rezonanța propriu-zisă), bazată pe similitudine, are efecte dinamogenice, selective și de fuziune (sinteză).”} [paraphrase: Odobleja, Ștefan, Introducere în Logica Rezonanței].



2.1.3. ?&! Logică_și_Supralogică_USTGU_StudiuSpecific

Metodologia de cercetare utilizează două niveluri de raționament:

1. **Logica cauzală** este aplicată pentru a corela datele și a stabili relații liniare (ex: creșterea intensității precipitațiilor pe termen scurt duce la creșterea riscului de viituri rapide pe pâraiele locale).
2. **Supralogica**, specifică abordării SoPh[A]iloTechnology, este utilizată pentru a genera soluții inovatoare și multifuncționale, care depășesc răspunsul tehnic punctual. Un exemplu este propunerea unui parc inundabil, care, dincolo de funcția sa hidrotehnică (logică), capătă funcții suplimentare (supralogice) de recreere, de creștere a biodiversității și de valoare estetică pentru peisajul urban.

2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză

2.2.1. ?&! Etape_Metodologice_Standard_StudiuSpecific

Studiul respectă etapele standard de fundamentare a unui PUG, conform Ghidului GP038/99, adaptate la specificul climatic:

1. **Colectarea datelor:** Se vor colecta date climatice istorice și proiectate, date topografice, geotehnice, hidrologice și date socio-economice relevante.
2. **Analiza vulnerabilității:** Se va evalua vulnerabilitatea sectoarelor cheie (infrastructură, economie, sănătate, patrimoniu) la riscurile climatice identificate.
3. **Modelarea și cartografierea riscurilor:** Se vor utiliza modele GIS pentru a cartografia hazardul și riscul la inundații și alunecări de teren, luând în considerare scenariile climatice.
4. **Formularea măsurilor:** Se vor propune măsuri de adaptare și mitigare, structurate pe tipuri de intervenție (gri, verzi, soft).
5. **Integrarea în PUG:** Se vor formula recomandări concrete pentru Memoriul General, RLU și planșele de reglementare.

2.2.2. ?&! Instrumente_Analitice_Generice_StudiuSpecific

Se va folosi un set divers de instrumente analitice:

Analiză statistică: Pentru prelucrarea datelor climatice și identificarea tendințelor.

Modelare GIS: Pentru analiza spațială a riscurilor și suprapunerea cu elementele vulnerabile.

Analiză SWOT: Pentru a sintetiza punctele tari, punctele slabe, oportunitățile și amenințările în context climatic.

Analiză multicriterială: Pentru ierarhizarea și prioritizarea măsurilor de adaptare propuse, luând în considerare criterii de eficiență, cost, fezabilitate și acceptabilitate socială.



2.2.3. Surse Date Primare Secundare Generice Studiu Specific:

Sursele de date utilizate vor fi:

Surse primare: Măsurători de teren în zonele de risc, interviuri cu actorii locali (autorități, experți, cetățeni), date de la stația hidrologică și meteorologică Horezu (dacă sunt disponibile și relevante).

Surse secundare: Date oficiale de la Administrația Națională de Meteorologie (ANM) și Administrația Națională "Apele Române" (ANAR), scenarii climatice globale și regionale (IPCC, proiecte europene), studii de fundamentare anterioare (geotehnice, hidrologice), PUG existent, SIDU Horezu, PMUD Horezu, date INSSE.

2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat Studiului Tematic

2.3.1. Principii USTGU Studiu Specific Aplicare

În contextul acestui studiu, se vor aplica cu prioritate următoarele principii din setul de 40 de principii fundamentale USTGU:

Principiul Siguranței și Rezilienței la Riscuri (#14): Asigură că toate propunerile urbanistice minimizează expunerea la pericole și cresc capacitatea de răspuns a comunității.

Principiul Adaptării la Schimbări Climatice (#15): Impune integrarea măsurilor de adaptare în toate componentele PUG, de la zonificare la proiectarea infrastructurii.

Principiul Coerenței Sistemului Verde și Integrare Peisagistică (#11): Ghidează crearea de infrastructuri verzi-albastre ca soluții eficiente și multifuncționale de adaptare.

Principiul Dezvoltării Corelate cu Capacitatea Edilitară (#32): Condiționează noile dezvoltări de capacitatea infrastructurii de a face față unor condiții climatice mai severe (ex. capacitatea rețelei de canalizare pluvială).

2.3.2. Entități USTGU Utilizate Studiu Specific Rol:

Studiul va opera cu entitățile specifice metodologiei USTGU:

- Va genera **SINGULARITY_DATA** specifice temei (ex: Risc_Inundatii_Major: True, Nivel_Vulnerabilitate_Versant_X: Ridicat).
- Va informa direct **CATEGORIILE_URBANISTICE** CU03 (Hidrologie și Riscuri), CU02 (Mediu Natural și Climă) și CU11 (Spații Verzi și Peisaj).
- Va fundamenta generarea de **SUP-uri** (Soluții Urbanistice Proiective) concrete, precum SUP_Consolidare_Versanti_Olari sau SUP_Coridor_Verde_Luncavat.
- Va genera **RUP-uri** (Reguli Urbanistice Proiective) clare, de integrat în RLU, precum RUP_Interdicție_Construire_Albie_Majora sau RUP_Procent_Minim_Suprafata_Permeeabila.

Prin această abordare metodologică structurată, studiul asigură o fundamentare robustă, transdisciplinară și operațională pentru integrarea adaptării la schimbările climatice în dezvoltarea viitoare a orașului Horezu.



Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ

Acest capitol detaliază analiza specifică a impactului schimbărilor climatice asupra Unității Administrative-Teritoriale (UAT) Horezu, continuând demersul de fundamentare început în capitolele anterioare. Pe baza cadrului metodologic stabilit, se realizează o diagnoză aprofundată a vulnerabilităților locale, se identifică punctele critice și oportunitățile, și se conturează scenarii de evoluție care vor fundamenta propunerile strategice de adaptare și mitigare din cadrul noului Plan Urbanistic General (PUG).

3.1. Diagnoza Detaliată a Situației Climatice și a Vulnerabilităților în UAT Horezu

Diagnoza aprofundată a contextului local relevă o interacțiune complexă între factorii climatici în schimbare și vulnerabilitățile specifice ale sistemului urban și socio-economic din Horezu.

3.1.1. Analiza Scenariilor Climatice Locale

Datele regionale și naționale proiectează pentru zona Horezu o intensificare a fenomenelor extreme. Scenariile climatice (ex: RCP 4.5, RCP 8.5) indică o probabilitate crescută de apariție a unor perioade cu precipitații torențiale, scurte și intense, care, pe fondul reliefului local, exacerbează riscul deja ridicat de alunecări de teren (?&! probabilitate_alunecări_Horezu_Vaideeni: Ridicată, Km = 0,60 - 0,65). Creșterea proiectată a temperaturii medii anuale (?&! creștere_temperatură_medie_anuală_proiectată_2050) va afecta direct sectoarele economice tradiționale, precum pomicultura, necesitând adaptarea soiurilor sau a tehnologiilor agricole. Frecvența crescută a valurilor de căldură și a perioadelor de secetă va pune presiune suplimentară pe resursele de apă și pe sănătatea publică.

3.1.2. Evaluarea Vulnerabilității Infrastructurii

Infrastructura critică a orașului prezintă vulnerabilități semnificative. Rețelele edilitare, în special sistemul de canalizare, sunt expuse riscului de suprasolicitare și refulare în cazul ploilor extreme, având în vedere vechimea considerabilă a unor tronsoane (?&! stare_retea_canalizare: Vechime mare, necesită reabilitare). Rețeaua de drumuri, în special arterele principale de tranzit DN 67 și DN 65C, dar și drumurile locale de pe versanți, este vulnerabilă la reactivarea alunecărilor de teren, așa cum s-a constatat în studiile geotehnice pentru zonele Urșani și Bela.

Infrastructura energetică, deși modernizată parțial prin proiecte precum parc_fotovoltaic_existent: Da, 1 MW, rămâne expusă fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, grindină), care pot afecta producția și distribuția.

3.1.3. Evaluarea Vulnerabilității Socio-Economice:

Economia locală, dependentă în mare măsură de turismul legat de patrimoniul cultural și natural, este extrem de sensibilă la degradarea mediului. Fenomenele de instabilitate a terenului sau inundațiile pot afecta direct accesibilitatea și imaginea obiectivelor turistice. Agricultură locală, bazată pe pășuni și livezi, este vulnerabilă atât la secetă, cât și la excesul de umiditate. Din punct de vedere social, cea mai mare vulnerabilitate este reprezentată de populația îmbătrânită (?&! indice_imbatranire_demografica_actual: 24,4% populație > 65 ani), care este mult mai expusă riscurilor sanitare asociate valurilor de căldură.



3.2. Identificarea Disfuncționalităților, Conflictelor și Oportunităților

Analiza integrată a vulnerabilităților permite conturarea unui tablou SWOT specific contextului climatic.

3.2.1. Analiza SWOT climatică

- **Puncte Tari (Strengths):** Existența unor suprafețe forestiere semnificative care acționează ca factor de reglare microclimatică și de stabilizare a versanților; un relief deluros și depresionar care, deși prezintă riscuri, oferă și oportunități pentru amenajări de retenție a apei.
- **Puncte Slabe (Weaknesses):** Fondul construit vechi și vulnerabil seismic/climatic; infrastructura edilitară învechită și subdimensionată pe alocuri; dependența economică ridicată de sectoare sensibile la climă (turism, agricultură tradițională).
- **Oportunități (Opportunities):** Potențialul de a accesa finanțări nerambursabile dedicate adaptării climatice și eficienței energetice (PNRR, programe europene); valorificarea resurselor locale de biomasă pentru energie (?&! proiect_centrala_termica_biomasa); dezvoltarea unor noi forme de turism rezilient (ecoturism, agroturism adaptat) și promovarea unui brand de “oraș verde”.
- **Amenințări (Threats):** Accelerarea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme, care ar putea depăși capacitatea de răspuns actuală; dezvoltarea urbană neplanificată în zone de risc, care amplifică vulnerabilitatea; o posibilă lipsă de conștientizare și pregătire la nivelul comunității și al administrației.

3.2.2. Conflicte

Principalul conflict teritorial este generat de presiunea de extindere a zonelor de locuit spre versanții cu potențial de instabilitate, un fenomen observat în studiile geotehnice. Un alt conflict emergent este impermeabilizarea crescândă a solului în zonele centrale prin noi construcții și parcuri, ceea ce reduce capacitatea naturală de infiltrare a apelor pluviale și sporește riscul de inundații locale.

3.3. Scenarii de Evoluție

Pe baza analizei de mai sus, se pot contura trei scenarii de evoluție pe termen lung pentru UAT Horezu.

3.3.1. Scenariul Tendințial/Inerțial (Business as Usual)

În absența unor măsuri de adaptare proactivă, orașul va continua să se dezvolte pe baza tendințelor actuale. Riscurile climatice se vor materializa periodic în pagube tot mai mari la nivelul infrastructurii și proprietăților private, erodând treptat atractivitatea turistică și calitatea vieții. Vor continua să apară construcții în zone de risc, iar costurile de intervenție post-dezastru vor crește, punând presiune pe bugetul local.

3.3.2. Scenariul Optimist/Proactiv (Reziliență și Adaptare)

Prin implementarea unui plan de adaptare ambițios, integrat în PUG, riscurile climatice sunt transformate în oportunități de modernizare. Se investește masiv în infrastructura verde-albastră (coridoare ecologice, parcuri inundabile), se consolidează versanții prin soluții de bioinginerie și se reabilitează



energetic fondul construit. Orașul devine un model de reziliență, atrăgând investiții în economia verde și turism durabil, ceea ce contribuie la inversarea tendințelor demografice negative.

3.3.3. Scenariul Pesimist (Colaps Adaptativ):

O creștere accelerată a frecvenței și intensității fenomenelor extreme (ex: o serie de veri secetoase urmate de ierni cu ploi torențiale), cuplată cu o capacitate administrativă și financiară redusă pentru implementarea măsurilor de protecție, ar putea duce la daune majore și ireversibile. Alunecări de teren de mare amploare ar putea afecta zone locuite, iar inundații frecvente ar putea degrada infrastructura critică și patrimoniul UNESCO, ducând la o criză socio-economică locală profundă și la accelerarea declinului demografic.



Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE

Acest capitol transpune diagnosticul climatic realizat în etapele anterioare într-un cadru strategic operațional, menit să ghideze dezvoltarea urbană a orașului Horezu către un model rezilient și sustenabil. Pe baza vulnerabilităților identificate și a principiilor metodologice asumate, sunt formulate direcții strategice clare, măsuri concrete de intervenție și indicatori de monitorizare, toate destinate integrării în noul Plan Urbanistic General (PUG).

4.1. Direcții Strategice de Adaptare și Mitigare

Viziunea strategică pentru adaptarea orașului Horezu la schimbările climatice este structurată pe trei axe de acțiune interconectate, care abordează integrat infrastructura, cadrul natural și componenta socio-economică.

1. Axa 1: Creșterea Rezilienței Infrastructurii Critice:

Această axă prioritară vizează reducerea vulnerabilității fizice a sistemelor esențiale pentru funcționarea orașului. Pe fondul prognozelor ce indică o intensificare a ploilor torențiale și a riscurilor geotehnice, este imperativă modernizarea și adaptarea infrastructurii existente.

• Măsuri:

- **Redimensionarea și modernizarea sistemelor de canalizare pluvială:** Este necesară o reevaluare a capacității rețelei actuale și proiectarea unor extinderi care să poată prelua debitele generate de evenimente meteorologice extreme, prevenind astfel inundațiile locale în zonele joase ale orașului.
- **Consolidarea strategică a zonelor cu risc de alunecare ce afectează drumurile:** Pe baza studiilor geotehnice, se vor prioritiza lucrările de stabilizare a versanților în punctele critice (ex: zonele Urșani, Bela, Olari) pentru a asigura funcționalitatea permanentă a rețelei rutiere, în special a DN 67 și a drumurilor de legătură cu satele.
- **Implementarea de soluții de protecție pentru rețelele energetice:** Se vor identifica tronsoanele vulnerabile ale rețelei electrice și se vor implementa măsuri de protecție (ex: îngroparea cablurilor în zonele expuse la furtuni, consolidarea stâlpilor), pentru a asigura continuitatea alimentării cu energie.

2. Axa 2: Adaptarea Ecosistemelor Urbane și Naturale (Soluții Bazate pe Natură):

Această direcție promovează utilizarea proceselor naturale pentru a crește reziliența urbană, oferind în același timp multiple co-beneficii ecologice și sociale. Este o abordare aliniată cu Pactul Verde European și cu principiul consonanței, căutând soluții care armonizează dezvoltarea urbană cu cadrul natural.

• Măsuri:

- **Crearea de coridoare verzi și albastre de-a lungul cursurilor de apă:** Amenajarea malurilor pâraielor Luncavăț, Urșani și Râmești prin soluții de bioinginerie (consolidări vegetative, zone umede create) va contribui la atenuarea naturală a viiturilor, va crește biodiversitatea și va oferi noi spații de recreere pentru comunitate. Aceste coridoare vor juca și un rol esențial în reducerea efectului de “insulă de căldură urbană”.



- **Program de reîmpădurire a versanților vulnerabili:** Se va iniția, în parteneriat cu ocolul silvic și proprietarii de terenuri, un program multianual de reîmpădurire a versanților identificați cu potențial de alunecare, utilizând specii autohtone cu rol de stabilizare a solului.
- **Promovarea acoperișurilor verzi și a suprafețelor permeabile:** Se vor introduce stimulente (ex: reduceri de impozite) și reglementări urbanistice care să încurajeze realizarea de acoperișuri verzi și utilizarea de pavaje permeabile în noile dezvoltări, pentru a crește capacitatea de retenție a apei la nivel local.

3. Axa 3: Adaptarea Socio-Economică:

Această axă se concentrează pe creșterea capacității comunității și a economiei locale de a face față șocurilor climatice și de a valorifica oportunitățile tranziției verzi.

- **Măsuri:**

- **Dezvoltarea unui sistem de avertizare timpurie:** Implementarea unui sistem local eficient de avertizare a populației în cazul iminenței unor fenomene meteorologice extreme (inundații rapide, furtuni puternice), integrat cu sistemele naționale ANM și ISU.
- **Programe de conștientizare și educare:** Desfășurarea de campanii de informare pentru populație și agenți economici privind riscurile climatice și măsurile individuale de adaptare (ex: asigurarea locuințelor, practici agricole reziliente).
- **Susținerea reconversiei agricole:** Crearea de programe de consultanță și sprijin pentru fermierii din zona periurbană, pentru a facilita tranziția către culturi mai rezistente la secetă sau la excesul de umiditate, în funcție de noile condiții climatice.

4.2. Măsuri și Acțiuni Propuse

Pentru a transpune direcțiile strategice în intervenții concrete, se recomandă includerea în PUG a următoarelor soluții și reguli urbanistice:

- **Soluții Urbanistice Proiective (SUP-uri) Recomandate:**

- **SUP_Infrastructura_Verde_Albastra:** Acest proiect integrat propune amenajarea peisagistică și funcțională a malurilor pâraielor Luncavăț, Urșani și Râmești. Va include crearea de zone inundabile controlat, plantarea de vegetație ripicolă, amenajarea de alei pietonale și piste pentru biciclete. Scopul este dublu: protecția împotriva inundațiilor și crearea unor noi spații publice de înaltă calitate. Justificarea se bazează pe ?&! proiect_regularizare_maluri și pe necesitatea de a crește suprafața de spațiu verde.
- **SUP_Consolidare_Versanti_Horezu:** Acest program multianual va cuprinde un set de lucrări de stabilizare a versanților cu risc geotehnic ridicat, identificați în ?&! Studiu_Geotehnic, cu prioritate în zonele locuite sau care afectează infrastructura critică. Soluțiile tehnice vor privilegia bioingineria și vor fi adaptate specificului fiecărui amplasament.



- **Reguli Urbanistice Proiective (RUP-uri) de inclus în RLU:**
 - **RUP_Clima_01 (Managementul Apelor Pluviale):** Pentru orice autorizație de construire sau extindere emisă pe teritoriul UAT Horezu, se va impune condiția implementării unor soluții de management durabil al apelor pluviale la nivel de parcelă. Acestea pot include sisteme de colectare și reutilizare a apei de ploaie, suprafețe permeabile (pavaje ecologice, zone înierbate) pe un procent de minimum ..20%?.. din suprafața liberă a parcelei, sau bazine de infiltrație/retenție.
 - **RUP_Clima_02 (Restricții de Construire în Zone de Risc Climatic):** Se vor delimita în planșa de reglementări a PUG, pe baza hărților de risc actualizate, "Zonele cu risc climatic foarte ridicat" (ex: zone inundabile cu probabilitate de 1%, zone cu alunecări active). În aceste perimetre se va institui interdicție totală de construire pentru orice funcțiune nouă, cu excepția lucrărilor de interes public care vizează reducerea riscului respectiv. Această măsură este fundamentată pe principiul precauției și pe prevederile Legii 575/2001.

4.3. Indicatori pentru Monitorizare

Implementarea și eficacitatea strategiei de adaptare vor fi evaluate periodic prin intermediul unui set de indicatori cheie de performanță (KPI), care vor fi integrați în sistemul de monitorizare a PUG.

- **KPI Propuși:**
 - **Suprafața de spații verzi nou create (ha/an):** Măsoară progresul în implementarea Axelor 1 și 2. Țintă: min. 1 ha/an în primii 5 ani.
 - **Numărul de locuințe și obiective publice protejate prin lucrări de consolidare a versanților:** Măsoară eficacitatea SUP_Consolidare_Versanti_Horezu.
 - **Consumul de energie redus în clădirile publice (%/an):** Indicator de mitigare și eficiență, corelat cu proiectele de reabilitare termică. Țintă: -5%/an.
 - **Gradul de implementare a sistemului de avertizare timpurie (% din populație acoperită):** Evaluează progresul în adaptarea socială. Țintă: 100% acoperire în 3 ani.
 - **Numărul de gospodării agricole care adoptă practici reziliante la climă:** Măsoară eficacitatea programelor de reconversie.



Capitolul 5: INTEGRAREA ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE

Acest capitol are un rol esențial operațional, traducând concluziile strategice ale prezentului studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice în recomandări normative și tehnice precise. Scopul său este de a asigura că viitorul Plan Urbanistic General (PUG) al orașului Horezu va integra în mod coerent și eficient dimensiunea climatică, ghidând dezvoltarea teritorială către un model urban rezilient și sustenabil. Propunerile sunt structurate pentru a fi preluate direct în componentele cheie ale documentației PUG:

- Memoriul General,
- Regulamentul Local de Urbanism (RLU)
- Planșele de reglementare în format GIS, conform metodologiei USTGU.

5.1. Recomandări pentru Memoriul General al PUG

Memoriul General, ca document de sinteză și viziune strategică al PUG, trebuie să articuleze clar angajamentul orașului Horezu față de adaptarea la schimbările climatice. Se recomandă introducerea unui capitol distinct, intitulat "Strategia de Adaptare și Reziliență Climatică a Orașului Horezu", care va prezenta:

- **Viziunea strategică:** Se va articula o viziune clară care poziționează Horezu ca un oraș-model de reziliență climatică în context subcarpatic, valorificând patrimoniul natural și cultural ca piloni ai unei dezvoltări durabile. Aceasta trebuie să sublinieze tranziția de la o abordare reactivă la una proactivă în managementul riscurilor.
- **Axe strategice de acțiune:** Vor fi prezentate detaliat cele trei axe strategice definite în capitolul 4 al acestui studiu: (1) Creșterea Rezilienței Infrastructurii Critice, (2) Adaptarea Ecosistemelor Urbane prin Soluții Bazate pe Natură și (3) Adaptarea Socio-Economică. Fiecare axă va fi corelată cu obiectivele generale ale PUG (ex: calitatea locuirii, dezvoltare economică).
- **Portofoliul de proiecte prioritare:** Se va include o listă clară a proiectelor de adaptare climatică (SUP-uri), precum SUP_Infrastructura_Verde_Albastra și SUP_Consolidare_Versanti_Horezu. Pentru fiecare proiect, se va prezenta o justificare succintă, corelarea cu axele strategice și o estimare preliminară a costurilor și a surselor de finanțare, asigurând astfel o bază solidă pentru viitoarele programe de investiții ale municipalității.

5.2. Recomandări pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

RLU reprezintă instrumentul normativ care transpune strategia în reguli obligatorii. Se propune introducerea unui set de articole specifice care să reglementeze construcțiile și amenajările din perspectiva adaptării climatice:

- Articol pentru Managementul Apelor Pluviale (preluare RUP_Clima_01): „Pentru orice construcție nouă sau extindere pe teritoriul UAT Horezu, se va asigura un management durabil al apelor pluviale la nivel de parcelă, prin utilizarea de suprafețe permeabile într-un procent de minimum ..20%?.. din suprafața neconstruită și/sau prin implementarea unor sisteme de colectare și reutilizare a apei de ploaie. Soluția tehnică va fi justificată prin documentația pentru autorizarea de construire (DTAC).”



- Articol privind Restricțiile de Construire în Zone de Risc Climatic (preluare RUP_Clima_02):
 - „(1) În perimetrele delimitate în planșa de reglementări ca ‘Zonă de risc la inundații cu probabilitate de 1%’ sau ‘Zonă cu alunecări de teren active’, se interzice total realizarea de construcții noi cu funcțiune de locuire sau dotări publice.”
 - „(2) Se exceptează de la prevederile alin. (1) lucrările de interes public destinate exclusiv reducerii riscului respectiv (ex: lucrări de regularizare, consolidare), care se vor autoriza doar pe baza unor studii de specialitate și cu avizele legale necesare.”
 - „(3) În ‘Zonele cu risc geotehnic moderat’, autorizarea oricărei construcții este condiționată de prezentarea unui studiu geotehnic detaliat care să fundamenteze soluțiile de fundare și de stabilitate.”
- Articol privind Eficiența Energetică: „Toate clădirile noi, precum și lucrările de reabilitare a clădirilor existente, vor respecta cerințele minime de performanță energetică, conform legislației în vigoare, vizând atingerea standardului nZEB (nearly Zero-Energy Building). Documentația tehnică va include obligatoriu breviarul de calcul al performanței energetice.”

5.3. Recomandări pentru Planșele GIS și de Reglementări

Reprezentarea cartografică este esențială pentru aplicarea corectă și transparentă a noilor reglementări climatice. Se recomandă crearea următoarelor straturi tematice în format GIS, care vor constitui o planșă distinctă, “Vulnerabilitate și Risc Climatic”, anexată la PUG:

- **Zonare_Risc_Inundatii:** Acest strat va delimita benzile de inundabilitate pentru diverse probabilități (ex: 1%, 5%, 10%), pe baza celor mai recente studii hidrologice disponibile de la ANAR.
- **Zonare_Risc_Alunecari:** Va cartografia zonele cu susceptibilitate la alunecări de teren (ridicată, medie, redusă), pe baza studiilor geotehnice de sinteză. Zonele cu alunecări active vor fi evidențiate distinct.
- **Coridoare_Verzi_Albastre_Propuse:** Va reprezenta grafic traseele propuse pentru coridoarele ecologice de-a lungul cursurilor de apă, având rol de protecție, dar și de recreere.
- **Zone_Restricții_Climatice:** Pe planșa principală de reglementări, UTR-urile care se suprapun cu zonele de risc major vor fi marcate cu o hașură specifică și vor avea un cod care face trimitere directă la articolele corespunzătoare din RLU.

Prin integrarea riguroasă a acestor recomandări în documentația PUG, orașul Horezu va dispune de un instrument de planificare modern, adaptat provocărilor secolului XXI, capabil să asigure o dezvoltare sigură, rezilientă și durabilă pentru comunitatea sa.