

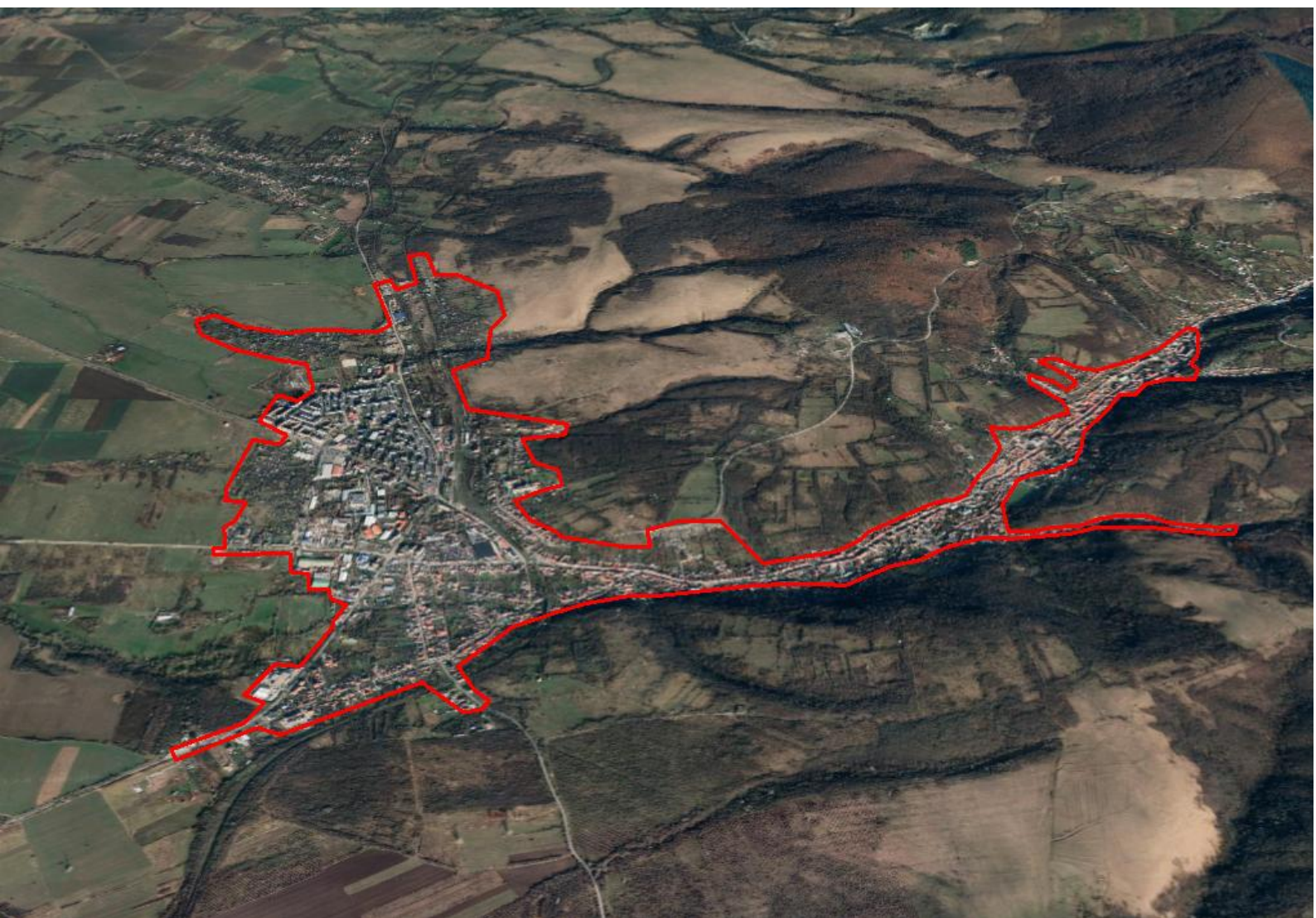


Studiu de fundamentare privind impactul schimbărilor climatice

ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL ORAȘULUI ORAVIȚA

Beneficiar
Orașul Oravița, Județul Caraș-Severin

Proiectant General
Vego Concept Engineering S.R.L.



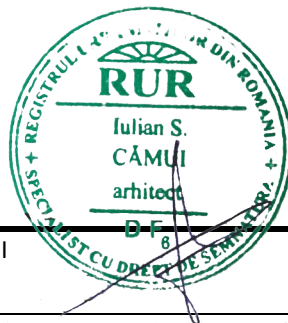


FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Oravița, Județul Caraș-Severin
Beneficiar	Orașul Oravița, Județul Caraș-Severin
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 Arh. Iulian CĂMUI

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. Domeniul de Studiu	6
1.2. Principii Fundamentale	6
1.3. Tematici Principale Acoperite	6
1.4. Teme Specifice (Sub-concepte ale fiecărei axe tematice)	7
1.5. Sub-teme Analitice.....	7
1.6. Subiecte-cheie ale Studiului	7
1.7. Cuvinte-cheie Relevante	7
1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)	8
1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive	8
1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe	9
1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor	9
1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare	9
1.13. Caracterul Integrativ al Analizei	9
1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă	9
1.15. Recomandări Tehnice Generale	9
1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare	10
1.17. Prezentarea Evoluției Istorice	10
1.18. Indicatori și Parametri Standardizați.....	10
1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice.....	10
Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL	11
2.1. Integrarea Principiilor SoPh[A]iloTechnology și Consonantismului în Analiza Urbanistică Tematică.....	11
2.1.1. Aplicabilitatea SoPh[A]iloTechnology în Studiul de Impact Climatic.....	11
2.1.2. Consonantism și Rezonanță Urbană în Context Climatic.....	11
2.1.3. Logică și Supralogică USTGU în Analiza Climatică.....	12
2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză.....	12
2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat	13
Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ A IMPACTULUI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE	15
3.1. Diagnoza Detaliată a Contextului Climatic Actual și Viitor pentru Oravița	15



3.2. Evaluarea Vulnerabilității și Impactului pe Sectoare Specifice	16
3.3. Scenarii de Evoluție Posibilă	17
Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE	18
4.1. Direcții Strategice de Dezvoltare	18
4.1.1. Obiective Strategice Generale	18
4.1.2. Principii de Intervenție Specifice	18
4.2. Măsurile și Acțiuni Propunse	19
4.3. Indicatori de Monitorizare și Evaluare	20
Capitolul 5: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ 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
Bibliografie Cadru Adaptivă	23



Capitolul 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI

1.1. Domeniul de Studiu

Studiul vizează evaluarea comprehensivă a impactului schimbărilor climatice asupra teritoriului administrativ al Orașului Oravița, incluzând analiza vulnerabilităților și fundamentarea măsurilor de adaptare și mitigare în contextul elaborării noului Plan Urbanistic General (PUG). Această analiză acoperă domeniile urbanistic, tehnic, social, economic și de mediu, oferind o bază de cunoaștere esențială pentru o planificare strategică rezilientă. Studiul se aliniază la Strategia Națională privind Schimbările Climatice, la obiectivele Pactului Verde European și la necesitatea de a integra măsuri de reziliență climatică în planificarea urbană, conform {“principiilor de dezvoltare durabilă și de protecție a patrimoniului”} și directivelor UE.

1.2. Principii Fundamentale

Elaborarea studiului este ghidată de următoarele principii fundamentale, adaptate din cadrul metodologic USTGU:

- **Principiul Adaptării la Schimbări Climatice:** Toate propunerile vor urmări creșterea capacității de adaptare a sistemului urban la noile condiții climatice.
- **Principiul Abordării Preventive:** Se va acorda prioritate măsurilor care previn sau reduc riscurile climatice, în detrimentul celor reactive, post-dezastru.
- **Principiul Rezilienței Urbane:** Dezvoltarea unui sistem urban capabil să absoarbă șocurile climatice și să își revină rapid, menținându-și funcțiile esențiale.
- **Principiul Soluțiilor Bazate pe Natură (Nature-Based Solutions):** Promovarea infrastructurii verzi-albastre ca instrument eficient pentru adaptare și creșterea calității vieții.
- **Principiul Dezvoltării Durabile:** {“Satisfacerea necesităților prezentului, fără a se compromite dreptul generațiilor viitoare la existență și dezvoltare.”}
- **Principiul Coerenței Teritoriale:** Asigurarea că măsurile de adaptare sunt corelate spațial și funcțional la nivelul întregului UAT și în relație cu teritoriile învecinate.

1.3. Tematici Principale Acoperite

1. **Analiza Scenariilor Climatice Specifice pentru Oravița:** Investigarea proiecțiilor climatice pentru a înțelege evoluția viitoare a temperaturilor, precipitațiilor și a frecvenței fenomenelor extreme.
2. **Evaluarea Vulnerabilității Sectoriale:** Analiza impactului schimbărilor climatice asupra sectoarelor cheie: infrastructură, economie, sănătate publică și mediu.
3. **Fundamentarea Măsurilor de Adaptare și Mitigare:** Dezvoltarea unui portofoliu de soluții tehnice, naturale și administrative pentru creșterea rezilienței.
4. **Integrarea Politicilor Climatice în PUG:** Transpunerea măsurilor de adaptare în reglementări urbanistice concrete (RLU, UTR) și proiecte strategice.



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

- **Axa 1:** Proiecții de temperatură și creșterea frecvenței valurilor de căldură; Modificarea regimului precipitațiilor și riscul de inundații pluviale; Intensificarea fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, vijelii).
- **Axa 2:** Vulnerabilitatea rețelelor de apă, canalizare și energie; Impactul asupra agriculturii periurbane și a turismului; Riscuri pentru sănătatea populației (stres termic, boli transmise de vectori); Impactul asupra biodiversității și a ecosistemelor locale.
- **Axa 3:** Soluții de infrastructură verde-albastră (coridoare ecologice, parcuri inundabile); Măsuri pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor; Dezvoltarea surselor de energie regenerabilă.
- **Axa 4:** Propuneri de reglementări în RLU pentru gestionarea apelor pluviale; Zonificarea funcțională în funcție de riscurile climatice; Criterii de performanță climatică pentru autorizarea construcțiilor.

1.5. Sub-teme Analitice

Analiza de risc climatic, combinând probabilitatea hazardurilor cu vulnerabilitatea elementelor expuse; Modelare hidrologică și hidraulică pentru determinarea zonelor cu risc de inundații pluviale; Analiză cost-beneficiu pentru evaluarea și prioritizarea măsurilor de adaptare propuse; Analiză de vulnerabilitate a infrastructurii critice (apă, energie, transport) la fenomene extreme.

1.6. Subiecte-cheie ale Studiului

1. Identificarea precisă a zonelor din Oravița cu risc ridicat de inundații pluviale, în special în zonele joase și cu sisteme de canalizare subdimensionate.
2. Evaluarea impactului valurilor de căldură, amplificat de efectul de „insulă de căldură urbană” în zonele dens construite, asupra sănătății populației vulnerabile (vârstnici, copiii).
3. Analiza vulnerabilității infrastructurii critice, cu focus pe rețeaua de alimentare cu apă și cea energetică, la secetă prelungită sau furtuni violente.
4. Identificarea oportunităților de dezvoltare a energiei regenerabile (în special solară) pe clădirile publice și în zonele industriale.
5. Evaluarea necesității de a proteja și extinde coridoarele ecologice de-a lungul cursurilor de apă pentru a menține biodiversitatea locală și a spori capacitatea de retenție naturală a apei.

1.7. Cuvinte-cheie Relevante

#schimbări_climatice, #Oravița, #adaptare_climatică, #reziliență_urbană, #riscuri_climatice, #inundații, #valuri_de_căldură, #infrastructură_verde, #eficiență_energetică, #dezvoltare_durabilă, #PUG, #planificare_urbană, #vulnerabilitate, #mitigare, #politici_climatice, #Caraș-Severin, #soluții_bazate_pe_natură, #managementul_apei, #energie_regenerabilă, #protecția_mediului



1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)

1. ?&! Nume_UAT: Orașul Oravița
2. ?&! Nume_Județ: Caraș-Severin
3. ?&! Cod_Livrabil_USTGU: LO_012
4. ?&! Temperatură_Medie_Anuală_Actuală: 12,8°C (valoare pentru 2022) [parafrizare: APM Caraș-Severin]
5. ?&! Precipitații_Medii_Anuale_Actuale: 678,0 l/mp (valoare pentru 2022) [parafrizare: APM Caraș-Severin, Planul de menținere a calității aerului pentru județul Caraș-Severin, 2025-2029]
6. ?&! Scenariu_Climatic_Referință_UE: RCP4.5
7. ?&! Orizont_Timp_Analiză: 2050
8. ?&! Curs_Apă_Principal: Râul Oravița
9. ?&! Suprafață_Zonă_Inundabilă_Istoric_Max: ..informație_lipsă_din_input?..(ha)
10. ?&! Procent_Spațiu_Verde_Intravilan_Actual: 21,93 m²/locuitor (în 2019) [parafrizare: APM Caraș-Severin, Raport privind starea mediului în județul Caraș-Severin 2021]
11. ?&! Populație_Totală_Actuală_UAT: 12.954 locuitori (valoare pentru 2023) [parafrizare: APM Caraș-Severin, Planul de menținere a calității aerului pentru județul Caraș-Severin, 2025-2029]
12. ?&! Sector_Economic_Vulnerabil_Principal: Turism și Agricultură
13. ?&! Capacitate_Canalizare_Pluvială_Existentă: insuficientă
14. ?&! Număr_Arii_Naturale_Protejate_UAT: 2 (Rezervația "Cuptor" Brădișoru de Jos și siturile Natura 2000 din zona Ciclova) [parafrizare: Consiliul Județean Caraș-Severin, Planul Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) al județului Caraș-Severin, pentru perioada 2022-2025]
15. ?&! Existență_Strategie_Locală_Climă: Nu
16. ?&! Lege_Referință_Principală_Națională: Legea nr. 350/2001
17. ?&! Document_Strategic_Referință_UE: Pactul Verde European
18. ?&! Metodologie_Referință_Studiu: USTGU

1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive

La nivel global și național, se constată o intensificare a fenomenelor meteorologice extreme. Pentru Oravița, un oraș situat într-o zonă depresionară la poalele Munților Aninei, tendințele indică o creștere a frecvenței valurilor de căldură și a episoadelor de precipitații torențiale. Acest context va spori presiunea asupra infrastructurii existente, în special a rețelei de canalizare pluvială, și va afecta sectoarele economice locale dependente de condițiile climatice, precum agricultura și turismul istoric și montan.



1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe

Studiul se corelează cu Strategia Națională de Adaptare la Schimbările Climatice și cu Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Caraș-Severin, contribuind la implementarea la nivel local a obiectivelor de creștere a rezilienței și de reducere a vulnerabilităților. De asemenea, ține cont de obiectivele PNRR privind renovarea energetică a clădirilor și tranziția verde.

1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor

Zonele relevante identificate pentru analiză sunt: zonele joase ale orașului, adiacente râului Oravița, expuse riscului de inundații pluviale; centrul istoric, cu clădiri vechi, vulnerabile la degradare accelerată și la stres termic; și zonele periurbane cu potențial pentru dezvoltarea de infrastructură verde și proiecte de energie regenerabilă. Riscurile principale sunt inundațiile locale, formarea insulei de căldură urbană și seceta prelungită. Recomandările preventive includ modernizarea sistemului de canalizare, creșterea suprafețelor verzi permeabile și implementarea de soluții de retenție a apei.

1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare

Patrimoniul construit din centrul istoric al Oraviței, inclusiv <<“Teatrul Vechi “Mihai Eminescu”, prima clădire de teatru din țară (1817) și prima din Europa iluminată cu lămpi de acetilenă”>>, este vulnerabil la degradare accelerată din cauza ciclurilor de îngheț-dezghet și a precipitațiilor intense. Se recomandă elaborarea unui ghid de intervenție pentru clădirile istorice, care să includă soluții de reabilitare compatibile cu materialele istorice, dar care să sporească și eficiența energetică a acestora, contribuind la adaptarea climatică.

1.13. Caracterul Integrativ al Analizei

Măsurile de adaptare la schimbările climatice, precum crearea de coridoare verzi de-a lungul râului Oravița sau promovarea mobilității nemotorizate, au un impact integrat și pozitiv asupra calității locuirii (prin crearea de noi spații de recreere), a sănătății publice (prin reducerea poluării aerului și a zgomotului) și a potențialului turistic al orașului.

1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă

Adaptarea la schimbările climatice reprezintă o oportunitate majoră pentru dezvoltarea durabilă a Oraviței. Promovarea eficienței energetice în construcții, dezvoltarea de proiecte de energie regenerabilă (solară, micro-hidro) și investițiile în infrastructura verde pot crea noi locuri de muncă în “economia verde”, pot reduce costurile energetice pentru cetățeni și pot crește atractivitatea orașului.

1.15. Recomandări Tehnice Generale

1. Implementarea obligatorie a sistemelor de management sustenabil al apelor pluviale (SUDS), precum grădini pluviale sau pavaje permeabile, pentru orice dezvoltare nouă sau modernizare de spațiu public.
2. Stabilirea în RLU a unui procent minim de suprafață permeabilă și acoperiș verde (ex: 15%) pentru parcelele din zonele dens construite.



3. Introducerea de standarde de performanță energetică (nZEB) superioare pentru clădirile noi și pentru cele care intră în proces de reabilitare.

1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare

Parametrii cheie de monitorizare vor include: temperatura medie anuală, numărul de zile cu caniculă (>35°C), frecvența și intensitatea inundațiilor locale, și consumul de energie pe cap de locuitor. Se recomandă actualizarea prezentului studiu de impact climatic la fiecare 5 ani sau ori de câte ori apar noi proiecții climatice la nivel național sau regional.

1.17. Prezentarea Evoluției Istorice

{“Analiza datelor meteorologice istorice de la stațiile din proximitate relevă o tendință clară de creștere a temperaturilor medii anuale și o intensificare a evenimentelor de precipitații extreme în sezonul de vară, confirmând vulnerabilitatea crescândă a orașului la aceste fenomene.”}.

1.18. Indicatori și Parametri Standardizați

Studiul va utiliza indicatori standardizați precum: Indicele de vulnerabilitate climatică (agregat), gradul de risc la inundații (conform metodologiei ANAR), amprenta de carbon pe cap de locuitor, și indicele de confort termic urban (UTCI) pentru evaluarea impactului insulei de căldură.

1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice

Sursele principale pentru acest studiu includ Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice, date publice de la ANM și ANAR, rapoarte IPCC, PUG anterior al orașului Oravița, <<“Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare”>> și normative tehnice relevante. O limitare metodologică majoră este lipsa unor proiecții climatice detaliate la scara exactă a UAT Oravița, fiind necesară extrapolarea datelor de la nivel regional. De asemenea, datele specifice privind starea tehnică a infrastructurii subterane de canalizare pot fi incomplete, necesitând investigații suplimentare în faza de proiectare a intervențiilor.



Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL

Acest capitol stabilește fundamentele teoretice și cadrul metodologic care ghidează elaborarea studiului integrat privind impactul schimbărilor climatice asupra orașului Oravița. Abordarea propusă este una inovatoare, transdisciplinară, menită să asigure o analiză riguroasă și să genereze soluții adaptative, sustenabile și profund ancorate în realitatea locală.

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

Pentru a depăși limitele unei analize pur tehnice, acest studiu integrează concepte avansate din cadrul filozofiei SoPh[A]iloTechnology, oferind o perspectivă holistică asupra interacțiunii complexe dintre mediul natural, societatea umană și tehnologia de adaptare.

2.1.1. Aplicabilitatea SoPh[A]iloTechnology în Studiul de Impact Climatic

SoPh[A]iloTechnology, ca domeniu transdisciplinar, oferă cadrul perfect pentru un studiu de impact climatic, deoarece îmbină în mod natural rigoarea **științei** (datele climatice, modelele de prognoză), pragmatismul **tehnologiei** (soluțiile de infrastructură verde și gri, sistemele de monitorizare) și profunzimea **filosofiei** (abordarea etică a justiției climatice, echitatea socială în fața riscurilor, responsabilitatea față de generațiile viitoare).

Ideea Forță Directoare (CFDI) a acestui studiu, formulată în spiritul SoPh[A]iloTechnology, este: **“Reziliența climatică a Oraviței ca fundament pentru o dezvoltare urbană durabilă și echitabilă”**. Această idee-catalizator nu urmărește doar rezolvarea unor probleme punctuale, ci transformarea unei provocări (schimbările climatice) într-o oportunitate de dezvoltare armonioasă.

Astfel, fiecare propunere de adaptare contribuie la evoluția pozitivă a triadului:

- **AI:** Prin utilizarea modelelor GIS și a analizelor predictive pentru a înțelege și anticipa riscurile, transformând datele brute în cunoaștere strategică.
- **OM (Comunitatea Umană):** Prin protejarea cetățenilor, îmbunătățirea calității vieții (spații publice mai plăcute, locuințe mai eficiente energetic) și consolidarea coeziunii sociale în fața unor provocări comune.
- **UNIVERS (Mediul Natural și Construit):** Prin adaptarea la noul context climatic, protejarea biodiversității și crearea unui mediu urban mai sustenabil.

2.1.2. Consonantism și Rezonanță Urbană în Context Climatic

Aplicând principiile consonantismului, studiul analizează dinamica urbană prin prisma **rezonanței** (armoniei) și **disonanței** (conflictului) dintre structurile existente și noile condiții climatice.

- **Disonanța Urbană:** O zonificare care permite construcții dense în zonele joase, inundabile, ale Oraviței reprezintă o disonanță majoră. La fel, un fond construit vechi, inefficient energetic, este în disonanță cu verile tot mai caniculare. Aceste disonanțe generează riscuri și costuri sociale.
- **Căutarea Consonanței:** Propunerile de adaptare, precum transformarea malurilor râului Oravița în coridoare verzi-albastre, urmăresc restabilirea consonanței. Acestea permit fluxurilor



naturale (apă, aer) să se integreze armonios în structura urbană, în loc să intre în conflict cu ea. Rezultatul este un mediu mai stabil, sigur și estetic plăcut.

- **Polaritatea Risc-Oportunitate:** Schimbările climatice introduc o polaritate fundamentală. Pe de o parte, există **riscuri** evidente (inundații, caniculă, secetă). Pe de altă parte, apar **oportunități** strategice, cum ar fi dezvoltarea energiei solare (datorită creșterii numărului de ore de strălucire a soarelui), crearea de noi spații publice multifuncționale prin managementul apelor pluviale sau atragerea de finanțări pentru tranziția verde.

2.1.3. Logică și Supralogică USTGU în Analiza Climatică

Studiul depășește o logică lineară, cauză-efect, adoptând o abordare sistemică specifică metodologiei USTGU.

- **Logica Progresivă:** Se utilizează pentru a corela în mod riguros datele climatice (cauza) cu impactul sectorial (efectul) și măsurile de adaptare necesare (soluția). De exemplu: Creșterea frecvenței precipitațiilor torențiale → Risc crescut de inundații în zona centrală → Necesitatea modernizării sistemului de canalizare.
- **Abordarea Supralogică:** Aceasta intervine pentru a genera soluții inovatoare, care rezolvă simultan mai multe probleme. În loc să propună doar un canal de scurgere supradimensionat (soluție lineară, monofuncțională, „gri”), supralogica duce la conceptul de **parc inundabil**. Acesta nu doar că preia surplusul de apă (rezolvând problema inundațiilor), ci servește și ca zonă de agrement în perioadele secetoase, crește biodiversitatea locală și îmbunătățește microclimatul. Astfel, o singură intervenție generează co-beneficii multiple, depășind analiza lineară și fragmentată.

2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză

Studiul urmează o metodologie structurată, în conformitate cu standardele europene și naționale privind evaluarea impactului climatic.

- **Etapele Metodologice ale Studiului:**
 - **Colectarea și Prelucrarea Datelor:** Centralizarea datelor climatice istorice de la stațiile ANM din proximitate și a proiecțiilor climatice din surse oficiale (ex: scenarii EURO-CORDEX, date din SNASC 2024). Toate datele sunt verificate și integrate într-o bază de date GIS.
 - **Evaluarea Vulnerabilității:** Analiza detaliată a expunerii și sensibilității principalelor sectoare (populație, infrastructură critică, economie locală, mediu și patrimoniu) la riscurile climatice identificate (caniculă, precipitații extreme, secetă).
 - **Modelarea Impactului:** Utilizarea sistemelor GIS pentru a modela spațial impactul specific. Se vor realiza hărți de hazard la inundații pluviale și hărți de vulnerabilitate la efectul de „insulă de căldură urbană”.
 - **Identificarea și Prioritizarea Măsurilor:** Dezvoltarea unui portofoliu de măsuri de adaptare și mitigare, care sunt apoi ierarhizate pe baza unei analize multicriteriale ce consideră eficiența, costurile, fezabilitatea tehnică, acceptabilitatea socială și co-beneficiile.



- **Integrarea în PUG:** Formularea de recomandări concrete pentru transpunerea măsurilor prioritare în documentația PUG (Memoriu, Regulament Local de Urbanism, Planșe tematice).
- **Instrumente Analitice Utilizate:**
 - **Analiza SWOT Climatică:** Evaluarea Punctelor Tari (ex: existența unor spații verzi ce pot fi extinse), Punctelor Slabe (ex: sistem de canalizare vechi), Oportunităților (ex: accesarea de fonduri UE pentru eficiență energetică) și Amenințărilor (ex: intensificarea fenomenelor extreme) pentru orașul Oravița.
 - **Modelare GIS:** Se vor utiliza software-uri specializate (QGIS, ArcGIS) pentru realizarea hărților de risc, a analizelor de scurgere a apelor de pe versanți și pentru identificarea zonelor optime pentru infrastructura verde.
 - **Analiză Multicriterială (AMC):** Utilizată pentru ierarhizarea măsurilor de adaptare, pe baza unor criterii ponderate, pentru a oferi un suport decizional transparent.
- **Surse de Date Primare și Secundare:**
 - **Surse Primare:** Observații și măsurători de teren pentru validarea zonelor vulnerabile (ex: zone frecvent inundate, starea tehnică a malurilor); interviuri structurate cu experți de la instituții relevante (APM Caraș-Severin, SGA Caraș-Severin, ISU "Semenic", Primăria Oravița).
 - **Surse Secundare:** Date climatice istorice și prognozate de la Administrația Națională de Meteorologie; date hidrologice de la Administrația Națională "Apele Române"; PUG anterior al orașului Oravița; date statistice INS; ortofotoplanuri ANCPI; Strategia Națională privind Schimbările Climatice; rapoarte IPCC și EEA; studii și documentații locale/județene.

2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat

Prezentul studiu nu este doar o analiză, ci și un exercițiu de aplicare a metodologiei USTGU (Ultimate Self TXT GIS Urbanism), asigurând că rezultatele sale sunt direct operaționalizabile în cadrul PUG digital.

1. Principii USTGU Aplicare în Studiu

Analiza este ghidată de principii fundamentale din metodologia USTGU, selectate pentru relevanța lor climatică:

- **Principiul Siguranței și Rezilienței la Riscuri (#14):** Constituie fundamentul întregului studiu, orientând analiza către identificarea și reducerea riscurilor.
- **Principiul Adaptării la Schimbări Climatice (#15):** Reprezintă obiectivul central și explicit al demersului.
- **Principiul Coerenței Sistemului Verde și Integrare Peisagistică (#11):** Ghidează propunerile de soluții bazate pe natură, cum ar fi coridoarele verzi-albastre, asigurând integrarea estetică și funcțională.



- **Principiul Dezvoltării Corelate cu Capacitatea Edilitară (#32):** Este esențial în evaluarea vulnerabilității infrastructurii existente și în dimensionarea corectă a noilor intervenții (ex: modernizarea canalizării pluviale).

2. Rolul Entităților USTGU în Studiu

Rezultatele studiului vor fi transpuse în entități logice specifice USTGU, pentru a fi integrate automat în PUG:

- **SINGULARITY_DATA:** Concluziile critice ale studiului vor fi formalizate ca singularități. De exemplu, constatarea că zona centrală este expusă inundațiilor va genera singularitatea: ?&! Risc_Inundatii_Zona_Centru: ridicat. Aceste singularități vor fi stocate în SINGULARITY_LAYER.
- **Activarea CATEGORIILOR_URBANISTICE:** O astfel de singularitate va activa automat categorii relevante, precum CU03 (Hidrologie și Riscuri) și CU11 (Spații Verzi și Peisaj).
- **Generarea de SUP și RUP:** În cadrul acestor categorii, se vor genera soluții (SUP) specifice, cum ar fi SUP_Amenajare_Parc_Inundabil_Oravita sau SUP_Reglementari_Eficiența_Energetica_Cladiri_Istorice. Odată validate, aceste SUP-uri vor genera reguli (RUP) concrete, care vor fi integrate automat în **Regulamentul Local de Urbanism (RLU)** și reprezentate spațial pe **PLANȘA_TXT_GIS**.

Prin această abordare metodologică riguroasă, studiul asigură nu doar o analiză aprofundată, ci și o transpunere directă a concluziilor în instrumente de planificare urbană operaționale, coerente și adaptate provocărilor viitorului.



Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ A IMPACTULUI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

3.1. Diagnoza Detaliată a Contextului Climatic Actual și Viitor pentru Oravița

- Colectarea și Validarea Datelor Climatice:** Pentru a stabili un cadru de referință robust, au fost colectate și validate date climatice istorice pentru perioada 1991-2020 de la stațiile meteorologice relevante din regiune, cu focus pe stația Oravița. Datele istorice indică o temperatură medie anuală de **12,4°C** și precipitații anuale de **933,6 l/mp** pentru anul 2020 [parafrazăre: Consiliul Județean Caraș-Severin, Planul Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) al județului Caraș-Severin, pentru perioada 2022-2025. Pentru prognoza pe termen mediu (orizontul de planificare PUG 2050), s-au utilizat proiecțiile ansamblului de modele EURO-CORDEX pentru scenariul de emisii moderate **RCP4.5**, care este considerat cel mai plauzibil în contextul actual al politicilor climatice europene. Aceste date, coroborate, indică o tendință de aridizare, caracterizată prin veri mai secetoase, și o creștere a frecvenței și intensității evenimentelor meteorologice extreme.
- Analiza Indicatorilor Climatici Cheie:**
 - Temperatura:** Proiecțiile pentru scenariul RCP4.5 indică o creștere probabilă a temperaturii medii anuale cu **1.5°C - 2.0°C** până în 2050. Acest lucru va duce la o creștere semnificativă a numărului de zile de vară (peste 25°C) și a nopților tropicale (peste 20°C). {"Temperatura maximă absolută înregistrată istoric la Oravița a fost de 42,0°C (29.06.1938)"}, iar astfel de valori extreme ar putea deveni mai frecvente, amplificând riscul de caniculă și stres termic.
 - Precipitațiile:** Deși cantitatea totală anuală ar putea să nu varieze dramatic, se anticipează o redistribuire sezonieră accentuată: ierni mai ploioase și veri considerabil mai secetoase. Riscul de precipitații torențiale, definite ca fiind peste **30 mm/h**, va crește semnificativ, punând o presiune majoră pe sistemul de canalizare existent. {"Cantitatea maximă în 24 de ore înregistrată în 2018 a fost de 71,2 l/mp"}, un prag ce ar putea fi atins sau depășit mai des în viitor.
 - Fenomene Extreme:** Se anticipează o creștere a frecvenței furtunilor violente, asociate cu vântul local **Coșava**, care <<„se manifestă cu intensitate și în localitatea Oravița din direcția Racajdia spre nord”>> și care poate atinge rafale de peste 90 km/h. Perioadele de secetă prelungită din timpul verii vor deveni o normă, nu o excepție.
- Identificarea Actorilor Relevanți:** Gestionarea integrată a impactului climatic necesită o colaborare strânsă între: **Primăria Oravița** (responsabilă de implementarea politicilor locale), **Consiliul Județean Caraș-Severin** (coordonare la nivel județean), **APM Caraș-Severin** (monitorizare mediu), **SGA Caraș-Severin (ANAR)** (managementul apelor și riscurilor la inundații), **ISU "Semenic"** (intervenții de urgență) și operatorii de utilități (apă, energie), alături de implicarea esențială a comunității locale și a mediului de afaceri.

3.2. Evaluarea Vulnerabilității și Impactului pe Sectoare Specifice

- **Analiza SWOT Climatică a UAT Oravița:**
 - **Puncte Tari:** Prezența râului Oravița și a afluenților, care oferă potențial pentru crearea de coridoare verzi-albastre și micro-hidroenergie; relieful deluros care favorizează drenajul natural în anumite zone.
 - **Puncte Slabe:** {"Sistem de canalizare pluvială vechi și subdimensionat, în special casetă de piatră a pârâului Oravița, care este obiect de patrimoniu și prezintă surpări parțiale"} [parafrizare: StudiuHazarduriNaturale_FundamentarePUG_2.ZoneRiscuriNaturale...pdf, Secțiunea INTRAVILANUL]; {"fond construit istoric vulnerabil energetic; grad redus de conștientizare publică privind riscurile climatice."} [parafrizare: text draft INPT_ALPHA, Secțiunea 3.2.1.]
 - **Oportunități:** Accesarea de fonduri europene și naționale (ex. PNRR, POR) pentru proiecte de eficiență energetică, infrastructură verde și mobilitate durabilă; valorificarea potențialului solar ridicat, Oravița având <<„cea mai mare durată de strălucire a soarelui, cu un total de 2.238 de ore”>> [cit direct: Planul de Menținere a Calității Aerului în Județul Caraș-Severin, Perioada 2025 - 2029, Figura 2-6] înregistrată în 2022 la nivel județean.
 - **Amenințări:** Degradarea accelerată a patrimoniului construit (ex. Teatrul Vechi); creșterea costurilor cu utilitățile pentru populație; impact negativ asupra sănătății publice (stres termic); afectarea sectoarelor economice cheie (agricultură, turism).
- **Disfuncționalități Majore Identificate:**
 - **Infrastructură:** Capacitatea rețelei de canalizare pluvială este frecvent depășită, <<„prăbușirea sau avarierea gravă a bolții de piatră care acoperă pârâul Oravița în patru locuri”>> [cit direct: StudiuHazarduriNaturale_FundamentarePUG_1.ZoneRiscuriNaturale...pdf, Secțiunea INUNDAȚII] reprezentând un risc major. Rețelele de apă și energie sunt vulnerabile, în special la furtuni violente și perioade de secetă, care pot afecta sursele de apă.
 - **Fond Construit:** Numeroase clădiri din centrul istoric, dar și blocurile construite în anii '70-'80, au o performanță energetică foarte scăzută. Proiectele de renovare energetică demarate prin PNRR pentru zeci de blocuri și clădiri publice reprezintă un pas important, dar necesită extindere.
 - **Spații Verzi:** Deși indicatorul de **21,93 m²/locuitor** [parafrizare: Raport privind starea mediului în județul Caraș-Severin 2021, Figura VIII.1.4.2] este apropiat de norma legală, spațiile verzi sunt fragmentate și concentrate, lipsind coridoarele ecologice și umbrirea adecvată în multe zone dens locuite.
- **Oportunități de Dezvoltare Nevalorificate:** Malurile râului Oravița pot fi transformate în coridoare verzi multifuncționale, contribuind la managementul apelor pluviale și la crearea de spații de recreere. Potențialul energetic solar este insuficient exploatat, existând oportunitatea instalării de panouri fotovoltaice pe clădirile publice și industriale. Soluțiile de retenție și



reutilizare a apei pluviale (ex: acoperișuri verzi, pavaje permeabile) sunt aproape inexistente în proiectele de reabilitare urbană.

3.3. Scenarii de Evoluție Posibilă

- **Scenariul Tendințial/Inerțial (Fără Acțiuni Suplimentare):** În lipsa unor măsuri concertate, se va asista la o creștere a frecvenței inundațiilor locale, la o degradare accelerată a infrastructurii și a fondului construit istoric. Costurile de întreținere și reparații vor crește exponențial. Comfortul urban în perioadele de caniculă se va reduce, iar sectoarele economice vulnerabile, precum turismul și agricultura, vor stagna sau vor intra în declin.
- **Scenariul Optimist/Proactiv (Implementare PUG Rezilient):** Prin implementarea măsurilor de adaptare propuse (infrastructură verde-albastră, eficiență energetică, modernizare rețele), Oravița devine un oraș rezilient. Riscul de inundații este redus semnificativ prin soluții integrate de management al apelor pluviale. Clădirile devin mai eficiente energetic, reducând costurile pentru cetățeni și emisiile de carbon. Spațiile verzi extinse și interconectate îmbunătățesc microclimatul și calitatea vieții. Oravița se poate poziționa ca un model de bună practică în adaptarea climatică pentru orașele mici din zonele montane.
- **Scenariul Pesimist (Riscuri Materializate):** Un eveniment pluviometric extrem, coroborat cu starea precară a casetei pârâului Oravița, ar putea provoca daune catastrofale infrastructurii și proprietăților din zona centrală. O succesiune de veri caniculare și secetoase ar putea duce la crize severe în alimentarea cu apă și energie, cu impact major asupra sănătății publice și a stabilității sociale.



Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE

Acest capitol consolidează analiza vulnerabilităților și riscurilor climatice identificate în capitolele anterioare, formulând un set coerent de direcții strategice, măsuri concrete și instrumente de monitorizare. Propunerile sunt concepute pentru a fi integrate direct în Planul Urbanistic General (PUG) al orașului Oravița, având ca scop fundamental creșterea rezilienței urbane și asigurarea unei dezvoltări durabile în contextul provocărilor climatice viitoare.

4.1. Direcții Strategice de Dezvoltare

4.1.1. Obiective Strategice Generale

Pe baza diagnosticului climatic, se stabilesc următoarele obiective cuantificabile pe termen mediu și lung:

- **Reducerea vulnerabilității orașului Oravița la inundații pluviale cu 30% până în 2035.** Acest obiectiv vizează în principal protejarea zonelor joase și a centrului istoric, prin modernizarea infrastructurii și implementarea de soluții de retenție a apei.
- **Creșterea eficienței energetice a fondului construit public și privat cu 25% până în 2035.** Acest obiectiv contribuie atât la atenuarea schimbărilor climatice (reducerea emisiilor), cât și la adaptare (reducerea consumului în perioadele de caniculă).
- **Creșterea suprafeței de spațiu verde public accesibil la un minim de 20 mp/locuitor și asigurarea conectivității ecologice** între principalele zone verzi ale orașului, pentru a combate efectul de insulă de căldură și a spori biodiversitatea.
- **Creșterea gradului de conștientizare și pregătire a populației** pentru a face față riscurilor climatice, vizând informarea a cel puțin 80% din populație cu privire la măsurile de autoprotecție.

4.1.2. Principii de Intervenție Specifice

Toate propunerile derivate din acest studiu vor adera la următoarele principii directoare:

- **Principiul Integrării:** Orice proiect nou de infrastructură (rutieră, edilitară) sau dezvoltare urbană (rezidențială, comercială) trebuie să includă obligatoriu componente de adaptare climatică, evaluate încă din faza de proiectare.
- **Principiul Prioritizării Soluțiilor Verzi:** Se vor favoriza soluțiile bazate pe natură (infrastructura verde-albastră) în detrimentul celor pur tehnice (gri), acolo unde studiile de fezabilitate demonstrează eficiența și sustenabilitatea acestora.
- **Principiul Echității:** Măsurile de adaptare trebuie să protejeze în mod prioritar grupurile și zonele cele mai vulnerabile (persoane vârstnice, zone cu locuințe precare, cartiere cu deficit de spații verzi), asigurând o distribuție justă a beneficiilor.

4.2. Măsuri și Acțiuni Propunse

- **Tipologii de Intervenții Recomandate**
 - **Infrastructură Verde-Albastră:** Această abordare reprezintă pilonul central al strategiei de adaptare. Se recomandă: amenajarea de **parcuri inundabile** în zonele joase, capabile să preia temporar surplusul de apă; crearea de **coridoare verzi** de-a lungul râului Oravița pentru a spori capacitatea de retenție naturală și a menține biodiversitatea; promovarea pe scară largă a **acoperișurilor verzi** și a **grădinilor pluviale** la nivel de clădire și spațiu public, pentru a reduce scurgerile de suprafață.
 - **Infrastructură Gri:** În completarea soluțiilor verzi, este esențială **modernizarea și extinderea sistemului de canalizare pluvială**, cu o dimensionare adaptată la noile prognoze de precipitații extreme. Se propune, de asemenea, implementarea de **bazine de retenție subterane** în zonele dens construite, unde spațiul la suprafață este limitat.
 - **Eficiență Energetică:** Derularea unor **programe ample de reabilitare termică** a clădirilor, cu focus pe blocurile de locuințe din perioada socialistă și pe clădirile istorice, utilizând materiale și tehnici care să respecte valoarea arhitecturală. În paralel, se va **promova activ instalarea de surse de energie regenerabilă** (panouri solare fotovoltaice și termice) pe clădirile publice și private.
 - **Măsuri Non-structurale:** Acestea sunt cruciale pentru creșterea rezilienței comunitare și includ: **actualizarea și testarea periodică a sistemului de avertizare-alarmare** a populației, derularea de **campanii de informare publică** privind riscurile și măsurile de protecție, și **elaborarea de ghiduri de bune practici** pentru cetățeni și agenți economici.
- **Proiecte Pilot Exemplificative**
 1. **Proiect Pilot “Râul Oravița - Coridor Verde-Albastru”:** Acest proiect vizează **amenajarea peisagistică a malurilor râului pe un sector de 1 km** în zona urbană. Intervenția va include crearea de mini-zone de luncă inundabilă, plantarea de vegetație ripicolă autohtonă, stabilizarea malurilor cu tehnici de bioinginerie și amenajarea de infrastructură pentru recreere (piste de biciclete și alei pietonale). Proiectul va servi ca model de management integrat al apei și de creare a unui spațiu public de înaltă calitate.
 2. **Proiect Pilot “Centrul Istoric Rezilient”:** Proiectul se va concentra pe **reabilitarea energetică a 5 clădiri reprezentative din centrul istoric**, utilizând materiale și tehnici compatibile cu statutul de monument istoric. Suplimentar, se va implementa un **sistem inovator de colectare și utilizare a apei de ploaie de pe acoperișuri**, care va fi stocată în rezervoare subterane și folosită pentru irigarea spațiilor verzi din piațetele adiacente.
- **Propuneri Generice SUP și RUP:**
 - **SUP (Soluții Urbanistice Proiective):**
 - SUP_Amenajare_Parc_Inundabil_Zona_X: Pentru zonele joase identificate cu risc de inundații.



- SUP_Reabilitare_Energetica_Cladiri_Publice: Program multianual vizând școli, spitale, instituții administrative.
- SUP_Extindere_Retea_Spatii_Verzi_Cartier_Y: Proiect de creare a unui nou parc sau scuar într-un cartier deficitar.
- **RUP (Reguli Urbanistice Proiective) de inclus în RLU:**
 - RUP_Obligativitate_Studiu_Inundabilitate_Pluviala_Dezvoltari_Noi: Impunerea realizării unui studiu de impact hidrologic pentru orice PUZ sau proiect major.
 - RUP_Procent_Minim_Suprafata_Permeabila_Pe_Parcela: Stabilirea unui procent minim (ex: 20%) de suprafață neimpermeabilizată pentru orice parcelă nouă sau reamenajată.
 - RUP_Standarde_Performanta_Energetica_Cladiri: Adoptarea unor standarde nZEB (nearly Zero-Energy Building) mai stricte decât minimul național pentru clădirile noi.

4.3. Indicatori de Monitorizare și Evaluare

- **KPI-uri Propuse:**

Pentru a măsura progresul în atingerea obiectivelor, se propune monitorizarea următorilor indicatori cheie de performanță (KPI):

1. **Suprafața zonelor urbane afectate de inundații locale (ha/an)** - Țintă: reducere cu 30% până în 2035.
2. **Consumul mediu de energie pentru încălzire în clădirile publice (kWh/mp/an)** - Țintă: reducere cu 25% până în 2035.
3. **Suprafața de spațiu verde public accesibil (mp/locuitor)** - Țintă: atingerea pragului de 20 mp/locuitor până în 2030.
4. **Numărul de alerte meteo extreme (cod portocaliu/roșu) și timpul mediu de răspuns al autorităților (ore)** - Țintă: menținerea unui timp de răspuns sub 2 ore pentru mobilizarea echipelor de intervenție.

- **Mecanisme de Monitorizare:**

Implementarea și monitorizarea acestor indicatori se vor realiza prin **raportări anuale** elaborate de un grup de lucru dedicat în cadrul Primăriei Oravița. Acest grup va centraliza date de la instituțiile relevante (ISU Caraș-Severin, Agenția pentru Protecția Mediului, operatorii de utilități). Se va efectua o **evaluare intermediară a progresului la fiecare 5 ani**, odată cu ciclul de actualizare a PUG și a prezentului studiu, pentru a permite ajustarea strategiilor în funcție de rezultatele obținute și de noile proiecții climatice.



Capitolul 5: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE

Acest capitol final are rolul de a transpune concluziile analitice ale studiului privind impactul schimbărilor climatice în recomandări concrete și operaționale, menite a fi integrate direct în documentația Planului Urbanistic General (PUG) al Orașului Oravița. Obiectivul este de a asigura că viitoarea dezvoltare a localității se va realiza în condiții de siguranță sporită, durabilitate ecologică și reziliență climatică, prin fundamentarea științifică a reglementărilor urbanistice.

5.1. Recomandări pentru Memoriul General al PUG

Pentru a asigura o viziune strategică coerentă și o fundamentare robustă a deciziilor de planificare, se recomandă includerea în Memoriul General al PUG a unui subcapitol distinct, intitulat **“Strategia Integrată de Adaptare la Schimbările Climatice”**. Acest subcapitol va sintetiza concluziile esențiale ale prezentului studiu și va articula viziunea unui oraș rezilient, obiectivele strategice de adaptare, precum și principalele direcții de acțiune și proiecte prioritare. O astfel de abordare va fundamenta coerența tuturor reglementărilor și propunerilor din PUG din perspectiva climatică, demonstrând o abordare proactivă și responsabilă a administrației locale.

5.2. Recomandări pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

Regulamentul Local de Urbanism (RLU) reprezintă instrumentul normativ principal prin care strategia de adaptare climatică devine obligatorie. Se propune transpunerea măsurilor identificate în articole clare, aplicabile și juridic sustenabile, structurate astfel:

- **Articole specifice pentru zonele cu risc la inundații (U.T.R.-uri de tip Ri):** Pe baza hărților de hazard, se vor introduce articole care să condiționeze sau să interzică anumite tipuri de construcții în albia majoră și în zonele cu risc ridicat de inundații pluviale. De exemplu, se poate interzice construirea de noi locuințe în aceste perimetre, permițând doar amenajări cu rol de protecție sau recreativ (parcuri, zone verzi).
- **Introducerea unui capitol dedicat “Performanței de Mediu și Climatice a Construcțiilor”:** Acest nou capitol va specifica cerințe minime obligatorii pentru orice construcție nouă sau reabilitare majoră, vizând:
 - **Eficiența energetică:** Impunerea unor standarde superioare celor minime naționale (nZEB - nearly Zero-Energy Building), pentru a reduce consumul de energie și emisiile de CO₂.
 - **Managementul apelor pluviale la nivel de parcelă:** Obligatorietatea implementării de soluții pentru reținerea și infiltrarea locală a apei (ex: suprafețe permeabile, acoperișuri verzi, sisteme de colectare a apei de ploaie).
 - **Utilizarea materialelor de construcție durabile:** Promovarea materialelor cu amprentă redusă de carbon și a tehnicilor constructive tradiționale, adaptate local, în special în zonele protejate.
- **Reglementări privind procentul minim obligatoriu de spații verzi și suprafețe permeabile:** Pentru diferite tipuri de U.T.R.-uri (rezidențiale, mixte, industriale), se va stabili un procent



minim obligatoriu de spațiu verde (ex. 20%) și de suprafață permeabilă la nivel de parcelă, pentru a combate efectul de „insulă de căldură urbană” și a spori capacitatea de retenție a apei.

5.3. Recomandări pentru Planșele GIS și de Reglementări

Reprezentarea grafică a riscurilor și a strategiei de adaptare este esențială pentru o planificare clară și eficientă. Planșele PUG vor integra rezultatele studiului prin:

- **Planșa de Reglementări - Zonificare:** Se vor delimita cu precizie, prin hașuri și coduri specifice, zonele cu risc climatic (inundații, alunecări de teren, insulă de căldură). Pentru aceste zone, se vor aplica regimuri urbanistice speciale, restrictive sau condiționate, conform RLU.
- **Planșe Tematice Dedicat:** Se recomandă elaborarea a două planșe tematice noi pentru PUG Oravița:
 1. **Harta Infrastructurii Verzi-Albastre:** Va ilustra strategia de creare a coridoarelor ecologice de-a lungul râului Oravița, localizarea parcurilor inundabile propuse, a zonelor de extindere a spațiilor verzi și a principalelor trasee pentru mobilitatea nemotorizată.
 2. **Harta Strategiei Energetice și de Reziliență:** Va indica zonele prioritare pentru reabilitare termică, potențialul de instalare a panourilor solare pe clădirile publice și private, și localizarea infrastructurii critice ce necesită măsuri speciale de protecție.



Bibliografie Cadru Adaptivă

Studiul de fundamentare se bazează pe o selecție riguroasă de documente strategice, legislație și rapoarte științifice. Bibliografia completă va include:

1. *Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice și Creșterea Economică bazată pe emisii reduse de carbon pentru perioada 2016-2030.*
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.*
3. *Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.*
4. *Ghid privind managementul apelor pluviale în zonele urbane, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.*
5. *Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Caraș-Severin.*
6. Toate studiile și documentele citate pe parcursul prezentului studiu de fundamentare.