

Studiu impactul schimbărilor climatice

Elaborare Plan Urbanistic General Comuna Crețeni, Județul Vâlcea

Beneficiar
Comuna Crețeni, Județul Vâlcea

Proiectant General
Vego Concept Engineering S.R.L.

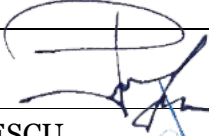
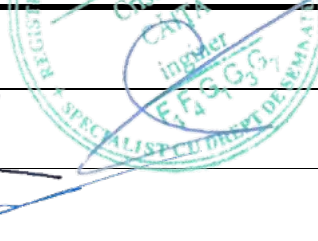
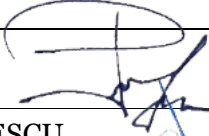

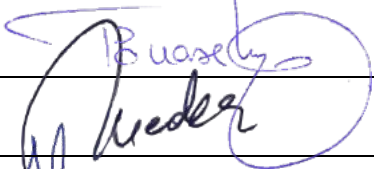
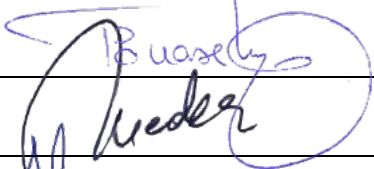


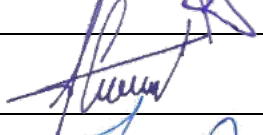
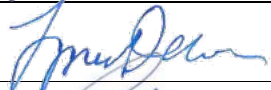


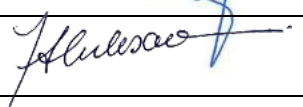


FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Elaborare Plan Urbanistic General Comuna Crețeni
Beneficiar	Comuna Crețeni, Județul Vâlcea
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu impactul schimbărilor climatice
Data elaborării	FEB 2026



COLECTIV DE ELABORARE

Specialist	Ing. 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		
	Urb. Andrei Cristian CIOCAN		
	Urb. Denisa SPIREA		
	Urb. Andreea Florentina CODREANU		
	Urb. Andrei Cristian ION		
	Urb. Ilona ALBULESCU		

CUPRINS

1. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE	8
1.1. Scopul și Relevanța Studiului.....	8
1.2. Obiective și Metodologie de Analiză.....	9
1.3. Structura Documentului și Cadrul de Analiză.....	10
2. CADRUL STRATEGIC, LEGISLATIV ȘI POLITIC.....	11
2.1. Pactul Verde European și Implicațiile la Nivel Local.....	11
2.2. Strategia Națională privind Schimbările Climatice	12
2.3. Legislația de Mediu și Urbanism.....	13
2.4. Agenda 2030 și Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD)	15
3. ANALIZA SCENARIILOR CLIMATICE REGIONALE ȘI LOCALE.....	16
3.1. Date Climatice Istorice și Tendințe Observate	16
3.2. Scenarii Climatice de Viitor (RCP 4.5 și RCP 8.5)	18
3.3. Proiecții Specifice: Temperatură și Precipitații	19
4. EVALUAREA VULNERABILITĂȚII TERITORIULUI.....	21
4.1. Vulnerabilitate biofizică.....	21
4.2. Vulnerabilitate socială.....	22
4.3. Capacitate de adaptare	22
4.4. Cartografierea vulnerabilității.....	23
5. ANALIZA IMPACTULUI SECTORIAL	24
5.1. Impactul asupra agriculturii și viticulturii	24
5.2. Impactul asupra infrastructurii critice.....	25
5.3. Riscuri pentru sănătatea publică.....	27
5.4. Analiza critică a disfuncționalităților existente și potențate	27
6. ANALIZA DE RISC CLIMATIC.....	29

6.1. Metodologia Analizei de Risc.....	29
6.2. Evaluarea Principalelor Riscuri Climatice	30
6.3. Sinteza și Prioritizarea Riscurilor	32
7. STRATEGIA DE ADAPTARE: VIZIUNE ȘI OBIECTIVE.....	34
7.1. Viziune Strategică: Comuna Crețeni Reziilientă 2050	34
7.2. Obiective Specifice de Adaptare (SMART).....	35
7.3. Axe Prioritare de Intervenție.....	38
8. MĂSURI DE ADAPTARE - INFRASTRUCTURA VERDE-ALBASTRĂ	40
8.1. Managementul Apelor Pluviale prin Soluții Verzi	40
8.2. Măsuri de Reducere a Efectului de Insulă de Căldură	41
8.3. Coridoare Ecologice și Perdele Forestiere de Protecție.....	42
8.4. Soluții Verzi la Nivel de Clădire și Parcelă.....	43
9. Măsuri de Adaptare - Cadrul Construit și Infrastructura Tehnică.....	45
9.1. Eficiență energetică	45
9.2. Materiale de construcție durabile	47
9.3. Reziliența rețelelor de apă/canal	49
9.4. Reziliența sistemului energetic	50
10. MĂSURI DE ADAPTARE - DOMENIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC	53
10.1. Conștientizare publică.....	53
10.2. Sistemul de sănătate.....	55
10.3. Adaptare economică	56
10.4. Instrumente financiare.....	57
11. MĂSURI DE ATENUARE (MITIGARE)	59
11.1. Eficiență energetică	59
11.2. Energie regenerabilă	60

11.3. Mobilitate durabilă.....	61
11.4. Economie circulară.....	62
12. Principiul 'Do No Significant Harm' (DNSH)	63
12.1. DNSH - Atenuarea schimbărilor climatice	63
12.2. DNSH - Adaptarea la schimbările climatice	64
12.3. DNSH - Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și marine	65
12.4. DNSH - Tranziția la o economie circulară	66
12.5. DNSH - Prevenirea și controlul poluării	67
12.6. DNSH - Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor	68
13. INTEGRAREA ÎN DOCUMENTAȚIILE DE URBANISM (PUG/RLU)	69
13.1. Propuneri de Articole pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)	69
13.2. Propuneri pentru Planșele PUG - Reglementări Grafice	71
13.3. Indicatori Urbanistici Climatici (I.U.C.).....	72
13.4. Condiționări Specifice pentru Procesul de Autorizare.....	73
14. PROPUNERI DE POLITICI PUBLICE LOCALE	75
14.1. Politici de Comunicare și Conștientizare Publică.....	75
14.2. Politici Fiscale și Stimulente Economice.....	77
14.3. Parteneriate Publice, Private și Comunitare	78
14.4. Dezvoltare Instituțională și Capacitate Administrativă.....	79
15. COREL AREA CU EVALUAREA STRATEGICĂ DE MEDIU (SEA).....	81
15.1. Rolul Studiului Climatic în Cadrul Procedurii SEA.....	81
15.2. Date de Intrare pentru Raportul de Mediu	82
15.3. Contribuția la Analiza Alternativelor.....	83
15.4. Sinergii Procedurale și Monitorizare.....	84
16. PLAN DE ACȚIUNE, PRIORITIZARE ȘI SURSE DE FINANȚARE.....	86



16.1. Plan de acțiune detaliat	86
16.2. Matrice de prioritizare	88
16.3. Surse de finanțare	89
16.4. Calendar de implementare	90
17. MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI EVALUARE (MRV).....	92
17.1. Indicatori de monitorizare	92
17.2. Cadrul instituțional pentru MRV.....	94
17.3. Proceduri de raportare.....	95
17.4. Mecanism de revizuire	96
18. CONCLUZII, SINTEZĂ ȘI RECOMANDĂRI FINALE	98
18.1. Sinteza diagnosticului	98
18.2. Rezumatul strategiei.....	99
18.3. Top 5 recomandări.....	100
18.4. Concluzii finale	102

1. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Integrarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General (PUG) pentru Comuna Crețeni, județul Vâlcea, este fundamentată prin prezentul studiu. Demersul stabilește cadrul analitic pentru decizii de planificare urbanistică responsabile, capabile să asigure o dezvoltare rezilientă pe termen lung. Dinamica accelerată a schimbărilor climatice, manifestată local prin modificarea regimului de precipitații și creșterea frecvenței evenimentelor meteorologice extreme, nu poate fi ignorată.

Metodologia utilizată este una integrată, aliniată la cerințele legislației naționale și la bunele practici europene. Se utilizează date și proiecții climatice de la surse autorizate, precum Administrația Națională de Meteorologie (ANM) și Copernicus Climate Change Service, pentru a construi scenarii relevante la scară locală. Ipotezele de lucru se bazează pe scenariile de emisii RCP 4.5 (intermediar) și RCP 8.5 (pesimist). Orizontul de timp al proiecțiilor este stabilit la anii 2050 și 2070, iar limitele analizei sunt definite de disponibilitatea datelor la o rezoluție spațială fină.

1.1. Scopul și Relevanța Studiului

CONSTATARE FACTUALĂ: Dezvoltarea teritorială a Comunei Crețeni, care însumează o populație de 2.130 de locuitori, ignorând riscurile climatice, generează costuri sociale, economice și de mediu semnificative pe termen mediu și lung. Conformitatea cu politicile naționale și europene, precum Strategia Națională privind Schimbările Climatice și Pactul Verde European, este o condiție esențială pentru accesarea finanțărilor, inclusiv a celor din PNRR (sursa de finanțare a prezentei actualizări PUG).

PROBLEMĂ CLARĂ: Un PUG bazat pe premise climatice depășite ar perpetua vulnerabilități existente sau ar crea altele noi. Studiul este, prin urmare, un instrument operațional care trebuie să răspundă la patru întrebări critice:

1. Unde se poate construi în siguranță?
2. Ce tipuri de construcții sunt adecvate noilor condiții climatice?
3. Cum trebuie gestionate resursele de apă, în special în contextul unui sector agricol de 1.661 ha?
4. Cum poate fi protejată infrastructura critică (drumuri, rețele)?

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Studiul devine un instrument esențial pentru administrația publică locală în orientarea investițiilor și configurarea unui viitor sigur. Relevanța sa contribuie direct la definirea zonelor funcționale, la stabilirea indicatorilor urbanistici și la

formularea articolelor din Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Documentul acționează ca o punte între cunoașterea științifică climatică și practica planificării, asigurând că deciziile de dezvoltare sunt informate și orientate spre viitor.

Măsurile de adaptare și atenuare propuse vor contribui la alinierea cu Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD) ale Agendei 2030, vizând: securitatea alimentară (ODD 2), protejarea ecosistemelor terestre (ODD 15), promovarea sănătății publice (ODD 3) și construirea unor așezări umane sigure (ODD 11). Acest document nu este doar o cerință tehnică, ci o investiție în viitorul pe termen lung al comunei, servind și ca suport în accesarea programelor de finanțare dedicate rezilienței climatice.

1.2. Obiective și Metodologie de Analiză

CONSTATARE FACTUALĂ: Obiectivul general al studiului este evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra teritoriului Comunei Crețeni și fundamentarea măsurilor de adaptare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Pentru a atinge obiectivul general, este necesară descompunerea acestuia în obiective specifice, măsurabile, care să ghideze un proces de analiză structurat.

1. Analiza tendințelor climatice istorice și a proiecțiilor viitoare pentru a stabili cadrul climatic de referință.
2. Identificarea și cartografierea vulnerabilităților teritoriului (biofizice și socio-economice).
3. Evaluarea impactului sectorial asupra domeniilor cheie (agricultură, infrastructură, sănătate publică).
4. Realizarea unei analize de risc climatic pentru a ierarhiza pericolele (inundații, secetă, caniculă) și a identifica zonele prioritare.
5. Propunerea unei strategii de adaptare și transpunerea ei în reglementări urbanistice pentru PUG și RLU.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Metodologia de analiză este structurată pe pași logici, utilizând o abordare mixtă, calitativă și cantitativă, pentru a asigura fundamentarea solidă a reglementărilor. Procesul include colectarea datelor climatice (ANM, surse europene), evaluarea vulnerabilității (combinând expunerea, sensibilitatea și capacitatea de adaptare), corelarea proiecțiilor cu specificul sectorial, integrarea rezultatelor în hărți de risc tematice și formularea de

măsurile evaluate din perspectiva fezabilității și a conformității cu principiul 'Do No Significant Harm' (DNSH).

Utilizarea sistemelor informaționale geografice (GIS) este centrală în metodologie, permițând spațializarea datelor și vizualizarea clară a zonelor expuse la risc, a distribuției grupurilor vulnerabile și a zonelor prioritare pentru măsuri. Prin suprapunerea hărții de risc la inundații cu harta fondului construit, de exemplu, se identifică precis clădirile cele mai vulnerabile. Metodologia asigură, de asemenea, o consultare constantă cu actorii locali pentru a valida rezultatele și a garanta ancorarea soluțiilor în realitatea locală. Fiecare pas este documentat transparent, permițând verificarea analizelor.

1.3. Structura Documentului și Cadrul de Analiză

CONSTATARE FACTUALĂ: Structura studiului este proiectată pentru a ghida cititorul de la contextul general la propuneri concrete, asigurând o prezentare clară și logică.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară o structură care să asigure o tranziție coerentă de la "de ce" și "ce" la "cum", transformând analiza într-un instrument practic pentru administrația locală.

1. **Partea de Diagnostic:** Capitolele inițiale stabilesc cadrul strategic, legislativ și climatic. Acestea acoperă analiza politicilor relevante (Pactul Verde European), analiza scenariilor climatice, evaluarea detaliată a vulnerabilității, analiza impactului sectorial și sinteza riscurilor climatice. Această parte reprezintă fundamentul pe care se construiește întreaga strategie.

2. **Partea Propositivă:** Următoarele capitole definesc viziunea și obiectivele strategice și prezintă măsurile de adaptare, grupate pe patru axe tematice: infrastructură verde-albastră, cadru construit și infrastructură tehnică, domeniu social-economic și măsuri de atenuare. Se include o analiză a conformității cu principiul 'Do No Significant Harm' (DNSH).

3. **Partea Operațională:** Capitolele finale detaliază modul de integrare a strategiei în documentațiile de urbanism (PUG/RLU), propun politici publice locale, clarifică relația cu procedura SEA și se încheie cu un plan de acțiune (prioritizare, finanțare), un sistem de monitorizare (MRV) și concluzii finale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Această structură asigură că studiul nu este doar o colecție de date, ci o foaie de parcurs completă. Fiecare secțiune se bazează pe cea anterioară, culminând cu propuneri de reglementări și politici direct aplicabile, care vor constitui nucleul componentei de adaptare climatică din noul PUG al Comunei Crețeni.

2. CADRUL STRATEGIC, LEGISLATIV ȘI POLITIC

Planul Urbanistic General al comunei Crețeni este ancorat într-un context complex de politici și reglementări care guvernează dezvoltarea teritorială la nivel european, național și regional. Planificarea locală nu mai este un exercițiu izolat, ci trebuie să răspundă coerent directivelor și strategiilor supraordonate, în special în domeniul protecției mediului, al adaptării la schimbările climatice și al dezvoltării durabile. Analiza riguroasă a acestui cadru este obligatorie pentru a asigura nu doar conformitatea legală a PUG-ului, ci și alinierea sa la oportunitățile de finanțare și la tendințele de dezvoltare pe termen lung. Fiecare reglementare locală propusă trebuie justificată prin raportare la acest eșafodaj de politici, transformând PUG-ul dintr-un simplu document normativ într-un instrument strategic, conștient de rolul său în arhitectura de guvernare multi-nivel.

2.1. Pactul Verde European și Implicațiile la Nivel Local

CONSTATARE FACTUALĂ: Pactul Verde European (European Green Deal) reprezintă strategia fundamentală de creștere a Uniunii Europene, vizând atingerea neutralității climatice până în 2050.

PROBLEMĂ CLARĂ: Pentru Comuna Crețeni, provocarea constă în transpunerea acestor obiective macro-europene în acțiuni concrete și reglementări urbanistice adaptate contextului rural. Ignorarea acestui cadru ar conduce la o dezvoltare nealiniată, la ratarea oportunităților de finanțare și la generarea de noi vulnerabilități.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este imperativă integrarea principiilor Pactului Verde în logica de planificare. Aceasta implică introducerea de reglementări specifice în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) pentru a promova eficiența energetică, mobilitatea durabilă, economia circulară și protecția biodiversității.

Una dintre componentele cu impact direct este "Valul de renovări" (*Renovation Wave*). Fondul construit din Comuna Crețeni este, în mare parte, vechi și ineficient energetic. PUG, prin RLU, trebuie să introducă reglementări stricte privind performanța energetică pentru clădirile noi, aliniate la standardul nZEB (*nearly Zero-Energy Building*), și să creeze mecanisme de stimulare a renovării fondului existent. O măsură concretă în RLU ar putea fi acordarea unui bonus de 5-10% la Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT) pentru clădirile care, în urma renovării, ating o clasă energetică superioară (A) sau integrează sisteme de energie regenerabilă.

Strategia "De la fermă la consumator" (*Farm to Fork*) are implicații directe pentru o comună unde 58% din teritoriu este agricol. PUG-ul trebuie să susțină tranziția către o agricultură durabilă prin protejarea terenurilor cu fertilitate ridicată împotriva extinderii necontrolate a intravilanului, creând astfel o premisă pentru securitatea alimentară pe termen lung. Planșa de reglementări poate delimita perimetre specifice pentru dezvoltarea agriculturii ecologice sau a sistemelor agro-silvo-pastorale, care contribuie la sechestrarea carbonului. RLU poate favoriza lanțurile alimentare scurte prin alocarea de terenuri pentru piețe locale sau centre de colectare și procesare a produselor agricole.

Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030 impune o abordare proactivă, de reconstrucție ecologică. Implicația pentru PUG Crețeni este necesitatea de a crea o rețea de infrastructură verde la nivelul comunei. Planșele de reglementări ale PUG trebuie să delimiteze coridoare ecologice de-a lungul pârâului Pesceana și a afluenților săi, instituind un regim de non-intervenție. RLU poate încuraja proprietarii privați să contribuie la această rețea prin menținerea gardurilor vii sau prin plantarea de perdele forestiere de protecție. În final, tranziția către o mobilitate durabilă, deși o provocare pentru o zonă rurală, poate fi inițiată prin PUG. Rezervarea coridoarelor necesare pentru viitoare piste de biciclete care să lege satele între ele și de Drăgășani este un prim pas esențial. RLU poate pregăti tranziția către mobilitatea electrică prin obligativitatea de a prevedea infrastructura (trasee de cabluri) pentru stații de încărcare în parcurile aferente noilor construcții publice sau comerciale.

2.2. Strategia Națională privind Schimbările Climatice

CONSTATARE FACTUALĂ: România dispune de o Strategie Națională privind Schimbările Climatice și un Plan Național de Acțiune pentru perioada 2022-2030.

PROBLEMĂ CLARĂ: Asigurarea contribuției active a PUG-ului comunei Crețeni la atingerea obiectivelor naționale necesită preluarea și detalierea direcțiilor de acțiune relevante la scară locală.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie alinierea PUG/RLU la strategia națională, prin adaptarea măsurilor prioritare identificate în aceasta la contextul specific al comunei.

Agricultura este recunoscută ca fiind unul dintre cele mai vulnerabile sectoare. Strategia națională prioritizează managementul durabil al resurselor de apă și promovarea irigațiilor. PUG-ul poate facilita acest demers prin identificarea și protejarea terenurilor pretabile pentru realizarea unor

mici lacuri de acumulare colinare pentru colectarea apei pluviale. RLU poate introduce condiții care să favorizeze proiectele agricole ce includ sisteme de irigații eficiente. De asemenea, PUG-ul poate susține practicile agricole conservative prin delimitarea unor zone în care se încurajează implementarea de perdele forestiere anti-erozionale.

În privința cadrului construit, Strategia Națională pune accent pe eficiența energetică și infrastructura verde. Implicația pentru PUG este necesitatea ca RLU să preia și să adapteze standardele naționale de performanță energetică, stipulând că orice proiect de reabilitare a unei clădiri publice trebuie să urmărească un standard de eficiență superior, iar construcțiile noi trebuie să respecte cerințele nZEB. În privința infrastructurii verzi, PUG-ul trebuie să transpună obiectivul național la scara comunei prin protejarea tuturor zonelor umede și a malurilor pârâului Pesceana, creând un coridor albastru-verde funcțional.

Strategia Națională subliniază necesitatea protejării sănătății publice în fața fenomenelor extreme, cum ar fi valurile de căldură. PUG-ul poate sprijini implementarea planurilor de acțiune la nivel local. Planșele PUG pot identifica și marca clădirile publice (cămin cultural, școală) care pot fi desemnate ca "puncte de răcorire" temporare în timpul alertelor de caniculă. RLU poate impune, pentru noile dezvoltări publice sau comerciale, amenajarea unor zone umbrite și a unor fântâni cu apă potabilă accesibile publicului. În domeniul transporturilor, PUG-ul poate rezerva coridoarele necesare pentru viitoare trasee cicloturistice care să lege comuna de atracțiile din regiune, precum zona viticolă Drăgășani, sprijinind diversificarea economică prin promovarea turismului.

2.3. Legislația de Mediu și Urbanism

CONSTATARE FACTUALĂ: PUG este un act cu caracter normativ, care produce efecte juridice directe prin RLU.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară asigurarea compatibilității perfecte între reglementările din urbanism și cele din protecția mediului pentru a evita riscuri juridice. Orice neconcordanță poate duce la anularea în instanță a prevederilor PUG.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie integrarea coerentă a cerințelor din două acte normative fundamentale: Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului.

"Legea nr. 350/2001 impune stabilirea și delimitarea intravilanului, zonificarea funcțională, stabilirea condițiilor de construibilitate și identificarea zonelor cu regim special de protecție. RLU va detalia aceste aspecte la nivel de parcelă, prin definirea Unităților Teritoriale de Referință (UTR)

și va asigura corelarea cu Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Vâlcea." Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul", Monitorul Oficial, 2001. "OUG nr. 195/2005 introduce principiile fundamentale precum principiul precauției, principiul prevenirii riscurilor și principiul 'poluatorul plătește'. Fiecare propunere de dezvoltare trebuie evaluată prin prisma acestor principii, în strânsă corelare cu procedura obligatorie de Evaluare Strategică de Mediu (SEA)." Guvernul României, "Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului", Monitorul Oficial, 2005.

Intersecția dintre cele două cadre legislative este critică în reglementarea zonelor cu constrângeri. Atât Legea urbanismului, cât și legislația de mediu (ex: Legea Apelor nr. 107/1996) impun delimitarea zonelor de risc și a celor de protecție. Integrarea acestor cerințe în PUG și RLU se va realiza prin definirea unor Zone cu Reglementări Suplimentare (ZRS) pe planșele de urbanism, cu trimiteri clare în RLU la legislația specifică. De exemplu, pentru construcția în proximitatea pâ râului Pesceana, unde se suprapun un risc de inundații, o zonă de protecție a malurilor și un coridor ecologic, RLU va stabili un set de reguli armonizate care să răspundă tuturor constrângerilor.

Prevedere Cheie Legea 350/2001	Prevedere Corelată OUG 195/2005	Instrument de Integrare în PUG/RLU
Art. 46: Stabilirea zonelor funcționale și a condițiilor de construire.	Art. 6: Principiul dezvoltării durabile.	Definirea UTR-urilor cu indicatori urbanistici care promovează densificarea și protejează resursele.
Art. 46 (2) lit. d: Delimitarea zonelor de risc natural.	Art. 71: Obligația integrării măsurilor de protecție în planuri.	Crearea ZRS pe planșa de reglementări, cu interdicții și condiționări specifice în RLU.
Art. 47: Protejarea monumentelor istorice și a zonelor protejate.	Art. 73: Conservarea habitatelor naturale și a biodiversității.	Delimitarea zonelor protejate și a coridoarelor ecologice ca ZRS cu regim de non-aedificandi.
Art. 45: Asigurarea coerenței cu planurile de rang superior (PATJ).	Art. 16: Obligatorivitatea procedurii de Evaluare Strategică de Mediu (SEA).	Procesul de avizare și corelare cu strategia județeană; Raportul de Mediu al PUG-ului.

2.4. Agenda 2030 și Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD)

CONSTATARE FACTUALĂ: Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă oferă un cadru global structurat în jurul a 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD).

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară "localizarea" acestor obiective, prin traducerea lor în acțiuni relevante la scara comunei, pentru a asigura o contribuție directă la atingerea țintelor globale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul trebuie să realizeze o analiză de aliniere pentru a identifica ODD-urile prioritare și a defini modul în care reglementările urbanistice le pot sprijini.

Pentru Comuna Crețeni, obiectivele prioritare sunt: **ODD 11** (Orașe și comunități durabile), **ODD 13** (Acțiune climatică), **ODD 15** (Viața terestră) și **ODD 6** (Apă curată și sanitație). Contribuția PUG-ului la atingerea acestor obiective este substanțială.

Pentru **ODD 11**, PUG-ul poate alocă terenuri pentru locuințe sociale, poate promova un habitat de calitate și poate proteja patrimoniul cultural. RLU trebuie să introducă prevederi care să asigure accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități în spațiile publice nou amenajate.

Pentru **ODD 13**, contribuția este directă, prin toate măsurile de adaptare și atenuare propuse, de la promovarea infrastructurii verzi la cerințele de eficiență energetică.

Pentru **ODD 15**, PUG-ul devine un instrument esențial de protecție a capitalului natural, prin delimitarea clară a fondului forestier și a coridoarelor ecologice, interzicând construcțiile în habitatele valoroase. RLU poate introduce un procent minim de suprafață acoperită cu vegetație nativă la nivel de parcelă.

Pentru **ODD 6**, PUG-ul trebuie să asigure corelarea dezvoltării rezidențiale și economice cu extinderea rețelelor de apă și canalizare, interzicând dezvoltările în zone care nu pot fi deservite corespunzător. Prin această analiză de aliniere, PUG-ul își consolidează fundamentarea strategică, demonstrând că dezvoltarea locală este parte a unui efort global pentru un viitor durabil.

3. ANALIZA SCENARIILOR CLIMATICE REGIONALE ȘI LOCALE

Diagnosticul climatic pentru teritoriul comunei Crețeni fundamentează deciziile de planificare urbanistică pe date istorice și proiecții viitoare, asigurând un cadru de dezvoltare rezilient. Analiza este imperativă pentru a cuantifica scara și natura schimbărilor așteptate. Fără o înțelegere clară a acestor tendințe, orice strategie de adaptare ar fi lipsită de fundament științific, putând conduce la decizii care ar spori vulnerabilitatea.

CONSTATARE FACTUALĂ: Temperatura medie anuală în zonă este de +10,2°C. Ignorarea modificării acestui parametru și a regimului de precipitații ar genera costuri sociale și economice pe termen lung.

Metodologia aplicată se bazează exclusiv pe interpretarea datelor din surse oficiale și validate științific. Se utilizează date istorice de la stațiile meteorologice relevante, gestionate de Administrația Națională de Meteorologie (ANM), și proiecții climatice derivate din modele recunoscute la nivel internațional, în principal cele din programul Copernicus Climate Change Service. Analiza se concentrează pe două scenarii de emisii: RCP 4.5 (intermediar, cu o reducere a emisiilor după 2040) și RCP 8.5 (pesimist, de tip „business-as-usual”). Orizonturile de timp analizate sunt 2050 și 2070. Ipoteza centrală de lucru este că tendințele observate și prognozate se vor materializa, necesitând o abordare proactivă în planificarea teritorială.

3.1. Date Climatice Istorice și Tendințe Observate

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza datelor istorice pentru regiunea Olteniei, în special de la stația meteorologică din Drăgășani, indică o tendință clară de creștere a temperaturilor medii anuale cu aproximativ 1,0 - 1,2 °C în ultimii 30 de ani față de perioada de referință 1981-2010.

PROBLEMĂ CLARĂ: Această încălzire nu este uniformă, fiind mai accentuată vara, ceea ce amplifică stresul termic asupra populației și a sectorului agricol, dominant în economia locală. Această evoluție climatică, deja produsă, fundamentează necesitatea unei strategii de adaptare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Planul Urbanistic General trebuie să integreze aceste tendințe observate ca linie de bază (baseline) în toate analizele de impact, condiționând dezvoltările viitoare de standarde de reziliență superioare.

Pe lângă evoluția temperaturilor, o componentă critică este modificarea regimului precipitațiilor.

CONSTATARE FACTUALĂ: Deși valoarea medie anuală a precipitațiilor se menține relativ

constantă, între 750 și 800 mm/mp, distribuția acestora s-a modificat. Datele indică o creștere a frecvenței ploilor torențiale, concentrate pe intervale scurte, alternând cu perioade de secetă prelungită.

PROBLEMĂ CLARĂ: Acest tipar de "extremizare" are un impact direct asupra riscului de inundații locale, eroziunii solului pe versanți și, mai ales, asupra agriculturii, care este dependentă de o distribuție echilibrată a apei.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Regulamentul Local de Urbanism (RLU) trebuie să introducă măsuri specifice pentru managementul apelor pluviale (ex: obligativitatea utilizării de suprafețe permeabile) și să protejeze terenurile agricole de eroziune prin reglementări privind practicile agricole pe versanți.

Analiza evenimentelor extreme completează diagnosticul.

CONSTATARE FACTUALĂ: Înregistrările din ultimii ani arată o creștere de 20-30% a frecvenței valurilor de căldură (perioade cu maxime peste 35°C) și o creștere semnificativă a numărului de nopți tropicale (minime peste 20°C).

PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste fenomene reprezintă un factor de stres major pentru populația vulnerabilă, în special pentru vârstnici (23,5% din populație) și persoanele cu afecțiuni cardiovasculare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG trebuie să prevadă măsuri de reducere a efectului de "insulă de căldură" în zonele construite, prin impunerea unui procent minim de spațiu verde pe parcelă și prin planificarea unor "puncte reci" (zone umbrite, cu vegetație) accesibile publicului.

Indicator Climatic Istoric	Tendință Observată (1981-2010 vs. prezent)	Implicații Principale pentru Crețeni
Temperatura medie anuală	Creștere cu aprox. 1,0 - 1,2 °C	Creșterea stresului termic, modificarea condițiilor pentru agricultură.
Număr zile caniculare (>35°C)	Creștere cu 20-30%	Risc crescut pentru sănătatea publică, necesar de apă sport.
Număr nopți tropicale (>20°C)	Creștere semnificativă	Stres termic nocturn, disconfort, impact asupra grupurilor vulnerabile.
Precipitații medii anuale	Fără tendință clară, variabilitate mare	Dependență continuă de distribuția sezonieră a ploilor.
Frecvența ploilor torențiale	Creștere	Risc sporit de inundații rapide, eroziune a solului.
Frecvența perioadelor de secetă	Creștere	Deficit de apă în sol, impact negativ major asupra culturilor agricole.
Frecvența înghețurilor târzii	Mentținere/Ușoară creștere	Risc pentru culturile pomicole și viticole din cauza devansării fenofazelor.

3.2. Scenarii Climatice de Viitor (RCP 4.5 și RCP 8.5)

CONSTATARE FACTUALĂ: Proiecțiile viitoare se bazează pe scenariile de concentrație a gazelor cu efect de seră (RCP) ale IPCC, care reprezintă traiectorii plauzibile ale evoluției climatice, nu prognoze deterministe.

PROBLEMĂ CLARĂ: Planificarea pe termen lung trebuie să ia în considerare un interval de incertitudine, delimitat de un scenariu intermediar (RCP 4.5) și unul pesimist (RCP 8.5), pentru a asigura o dezvoltare robustă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Analiza ambelor scenarii este obligatorie pentru a dimensiona corect infrastructura și pentru a fundamenta reglementări adaptabile. Deciziile PUG trebuie să fie valide atât în condițiile moderate ale RCP 4.5, cât și în cele severe ale RCP 8.5.

Scenariul RCP 4.5 presupune implementarea unor politici climatice ambițioase la nivel global.

CONSTATARE FACTUALĂ: Chiar și în acest scenariu optimist, pentru Comuna Crețeni se anticipează o continuare a creșterii temperaturilor și a frecvenței evenimentelor extreme, deși într-un ritm mai lent.

PROBLEMĂ CLARĂ: Considerarea exclusivă a acestui scenariu ar putea duce la subestimarea riscurilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Acest model trebuie utilizat pentru planificarea de bază, fundamentând măsuri proactive precum promovarea eficienței energetice și a soluțiilor bazate pe natură. Reglementările derivate trebuie să fie suficient de flexibile pentru a putea fi consolidate dacă realitatea climatică se apropie de scenariul pesimist.

Scenariul RCP 8.5 descrie un viitor fără politici climatice eficiente.

CONSTATARE FACTUALĂ: Proiecțiile indică o creștere accelerată a temperaturilor și o accentuare severă a extremelor hidrologice pentru Comuna Crețeni.

PROBLEMĂ CLARĂ: Ignorarea acestui scenariu ar fi un act de iresponsabilitate în planificare, lăsând comunitatea expusă unor riscuri majore pe termen lung.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Scenariul pesimist este esențial pentru analiza de risc și pentru planificarea de urgență. El trebuie utilizat pentru a dimensiona infrastructura critică (poduri, sisteme de drenaj) și pentru a stabili restricții de construire în zonele cu risc catastrofal. Orice reglementare de siguranță din RLU trebuie să fie validată prin prisma acestui scenariu.

3.3. Proiecții Specifice: Temperatură și Precipitații

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru orizontul 2050, proiecțiile indică o creștere a temperaturii medii anuale cu valori între 1,5°C și 2,5°C (RCP 4.5) și între 2,5°C și 3,5°C (RCP 8.5), față de perioada de referință.

PROBLEMĂ CLARĂ: Mai important decât media, se anticipează o creștere semnificativă a numărului de zile caniculare (cu 10-15 zile în RCP 4.5, și cu 20-30 de zile în RCP 8.5), ceea ce va intensifica stresul termic și hidric.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Aceste date cantitative impun măsuri concrete în RLU. De exemplu, trebuie introduse reglementări care să favorizeze materialele de construcție cu albedou ridicat (culori deschise) și să impună un procent minim de suprafață verde pe parcelă pentru a combate efectul de insulă de căldură.

În privința precipitațiilor, modelele indică o redistribuire sezonieră.

CONSTATARE FACTUALĂ: Se prognozează o scădere a precipitațiilor de vară (cu 10-25%) și o creștere a celor de iarnă (cu 5-15%), concomitent cu o creștere a intensității ploilor extreme.

PROBLEMĂ CLARĂ: Această dualitate – veri mai secetoase și ploi mai violente – reprezintă o provocare majoră pentru managementul apei, crescând simultan riscul de secetă și de inundații rapide.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară o abordare duală în RLU: 1. Promovarea soluțiilor de colectare și stocare a apei pluviale pentru a combate seceta; 2. Impunerea de soluții pentru managementul apelor pluviale la sursă (suprafețe permeabile, bazine de retenție) pentru a preveni inundațiile.

Parametru Proiectat (Orizont 2050)	Scenariu Intermediar (RCP 4.5)	Scenariu Pesimist (RCP 8.5)
Creștere Temperatură Medie Anuală	+1,5 °C până la +2,5 °C	+2,5 °C până la +3,5 °C
Număr Zile Caniculare (>35°C)	Creștere cu 10-15 zile/an	Creștere cu 20-30 zile/an
Modificare Precipitații de Vară	Scădere cu 10-15%	Scădere cu 20-25%
Modificare Precipitații de Iarnă	Creștere cu 5-10%	Creștere cu 10-15%
Intensitatea Ploilor Extreme	Creștere moderată	Creștere semnificativă

Impactul cumulat al acestor proiecții va reconfigura peisajul climatic local. Adaptarea la aceste noi condiții nu este o opțiune, ci o necesitate. Proiecțiile detaliate oferă baza de date necesară pentru a dimensiona corect noile infrastructuri, pentru a alege culturile agricole potrivite și pentru a dezvolta sisteme de alertă timpurie. Următoarele capitole vor utiliza aceste date pentru a evalua vulnerabilitatea teritoriului și a fundamenta măsurile concrete de adaptare, transformând analiza climatică într-un instrument direct utilizabil pentru elaborarea PUG-ului.

4. EVALUAREA VULNERABILITĂȚII TERITORIULUI

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza vulnerabilității teritoriului comunei Crețeni în fața schimbărilor climatice este un demers de diagnostic care fundamentează deciziile de planificare. Metodologia utilizată este conformă cu cadrul IPCC și AEM, descompunând vulnerabilitatea în trei componente cuantificabile: expunere, sensibilitate și capacitate de adaptare. Această abordare transformă datele climatice brute într-o hartă a sensibilităților locale, oferind o bază factuală pentru reglementările urbanistice.

PROBLEMĂ CLARĂ: În absența unei înțelegeri precise a zonelor, sistemelor și grupurilor de populație cele mai expuse la riscuri climatice, măsurile de adaptare propuse prin PUG ar fi direcționate inefficient, generând costuri fără a spori reziliența comunității.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Acest capitol devine un instrument de planificare activ. Hărțile de vulnerabilitate rezultate fundamentează direct ierarhizarea intervențiilor și permit formularea de reglementări specifice în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) pentru a asigura o dezvoltare sigură și durabilă.

4.1. Vulnerabilitate biofizică

CONSTATARE FACTUALĂ: Vulnerabilitatea biofizică a teritoriului este determinată de interacțiunea dintre hazardele climatice (secetă, ploi torențiale) și caracteristicile mediului natural. Analiza modelului numeric al terenului arată că zonele cu pante de peste 15-20%, concentrate în nordul și vestul comunei, sunt predispuse la eroziune. Solurile au o textură predominant argiloasă, cu permeabilitate redusă, iar rețeaua hidrografică, centrată pe pârâul Pesceana, poate genera viituri rapide. Aproximativ 18% din teritoriu este acoperit de păduri, care acționează ca un factor de moderare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Interacțiunea dintre precipitațiile extreme și terenurile în pantă cu soluri argiloase generează un risc semnificativ de eroziune accelerată și de inundații locale prin scurgere de suprafață. Totodată, suprafețele agricole extinse (1.661 ha) sunt extrem de sensibile la deficitul de apă în perioadele de secetă, care sunt prognozate a se intensifica.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie introducerea în RLU a unor reglementări stricte privind construcțiile pe versanți și promovarea practicilor agricole conservative. Harta de vulnerabilitate biofizică, calculată la nivel de hectar-carou, va sta la baza definirii unor zone cu regim special de construire (ZRS), unde autorizarea va fi condiționată de

măsurile specifice de fundare, drenaj și stabilizare a terenului, interzicând dezvoltarea în zonele cu vulnerabilitate foarte ridicată.

4.2. Vulnerabilitate socială

CONSTATARE FACTUALĂ: Structura demografică a comunei este îmbătrânită, cu un procent semnificativ de persoane peste 65 de ani, iar economia locală este puternic dependentă de agricultură. O parte considerabilă a fondului locativ este veche și inefficientă energetic. Acești factori, analizați prin indicatori demografici, economici și locativi, conturează un profil de vulnerabilitate socială ridicată.

PROBLEMĂ CLARĂ: Grupurile vulnerabile (vârstnici, persoane cu afecțiuni cronice, gospodării cu venituri mici) sunt cele mai expuse la șocurile climatice, precum valurile de căldură, și dispun de cele mai puține resurse pentru a se adapta. Un an agricol slab, cauzat de secetă, poate genera o criză economică la nivelul întregii comunități.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul trebuie să integreze o dimensiune socială puternică. Aceasta implică identificarea și protejarea prin PUG a clădirilor publice care pot servi ca adăposturi temporare ("puncte reci") în timpul caniculei și corelarea dezvoltării rezidențiale cu extinderea infrastructurii critice (apă, canalizare, energie). Indexul de vulnerabilitate socială va fundamenta prioritizarea investițiilor în servicii sociale și în programe de reabilitare a locuințelor.

4.3. Capacitate de adaptare

CONSTATARE FACTUALĂ: Capacitatea de adaptare a comunei Crețeni este evaluată pe patru niveluri: instituțional, economic, social și tehnologic. La nivel instituțional, existența Strategiei de Dezvoltare Locală 2021-2027 reprezintă un punct de plecare, însă capacitatea administrativă a primăriei este limitată. Economic, dependența de agricultură constituie o barieră, dar există oportunități de atragere a fondurilor externe. Social, nivelul de conștientizare este redus, dar există un potențial de mobilizare comunitară.

PROBLEMĂ CLARĂ: Resursele financiare, tehnologice și de expertiză tehnică la nivel local sunt insuficiente pentru a implementa o strategie de adaptare de anvergură fără sprijin extern. Capacitatea de a pregăti și gestiona proiecte cu finanțare europeană este limitată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul devine un instrument strategic esențial pentru atragerea de finanțări, prin crearea unui portofoliu de proiecte prioritizate și fundamentate.

Reglementările introduse prin RLU, precum cele care stimulează eficiența energetică sau agricultura conservativă, vor facilita accesul la linii de finanțare specifice și vor contribui la creșterea capacității de adaptare pe termen lung.

4.4. Cartografierea vulnerabilității

CONSTATARE FACTUALĂ: Sinteza analizelor anterioare este realizată printr-o metodologie de tip index, care agregă indicatorii de expunere, sensibilitate și capacitate de adaptare. Rezultatul este Harta de Vulnerabilitate a teritoriului, care clasifică fiecare hectar-carou în cinci clase de vulnerabilitate, de la "foarte scăzută" la "foarte ridicată".

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară transformarea acestei analize complexe într-un instrument de planificare operațional, clar și direct utilizabil de către administrația locală și proiectanți. Fără o reprezentare cartografică normativă, diagnosticul ar rămâne un exercițiu teoretic.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Harta de vulnerabilitate devine un strat de reglementare fundamental în PUG. Zonele cu vulnerabilitate "foarte ridicată" vor fi declarate neconstruibile sau vor fi supuse unor restricții severe, fiind prioritizate pentru măsuri de protecție. Reglementările din RLU vor fi diferențiate în funcție de clasa de vulnerabilitate a zonei, asigurând o abordare proporțională și eficientă a managementului teritorial.

5. ANALIZA IMPACTULUI SECTORIAL

Acest capitol detaliază impactul potențial al schimbărilor climatice asupra sectoarelor cheie pentru Comuna Crețeni, evaluând critic situația existentă și identificând disfuncționalitățile care pot fi agravate. Înțelegerea impactului la nivel sectorial permite dezvoltarea unor măsuri de adaptare țintite și eficiente, care să fie ulterior transpuse în reglementări urbanistice precise în cadrul PUG. Analiza urmărește să cuantifice vulnerabilitățile specifice agriculturii, infrastructurii critice și sănătății publice, pentru a oferi o bază solidă pentru deciziile de planificare, prin corelarea proiecțiilor climatice cu datele specifice fiecărui sector, extrase din documente strategice locale și analize GIS.

Se evaluează impactul creșterii frecvenței secetelor, a intensificării precipitațiilor extreme și a valurilor de căldură asupra producției agricole, siguranței infrastructurii și sănătății populației de 2.130 de locuitori. Se utilizează ca surse principale de date Strategia de Dezvoltare Economico-Socială a comunei, datele privind utilizarea terenurilor, cu o suprafață agricolă totală de 1.661 ha, și datele demografice oficiale. Se identifică, de asemenea, disfuncționalitățile existente care pot amplifica impactul climatic, transformând astfel capitolul într-un instrument de diagnostic proactiv.

5.1. Impactul asupra agriculturii și viticulturii

CONSTATARE FACTUALĂ: Agricultura reprezintă sectorul economic fundamental pentru Comuna Crețeni, teritoriul agricol ocupând 1.661 ha, din care 1.014 ha teren arabil și 286 ha de vii.

PROBLEMĂ CLARĂ: Acest sector prezintă o vulnerabilitate ridicată la extremele climatice, în special la secetă și la distribuția neuniformă a precipitațiilor, care se manifestă prin perioade de uscăciune prelungită, urmate de ploi torențiale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Riscul de scădere a randamentelor agricole, de degradare a calității producției și de instabilitate a veniturilor pentru o mare parte a populației este major. Planificarea teritorială trebuie să creeze cadrul pentru o agricultură mai rezilientă, prin protejarea resurselor de apă și sol și prin încurajarea practicilor agricole adaptate noilor condiții climatice.

Seceta prelungită în perioadele critice de vegetație (mai-iulie) reprezintă cel mai mare risc pentru culturile de câmp. Scăderea rezervelor de apă din sol și creșterea temperaturilor duc la stres hidric sever, cu o reducere semnificativă a producției la hectar. Fără sisteme de irigații funcționale pe suprafețe extinse, dependența de regimul precipitațiilor rămâne o vulnerabilitate critică.

Viticultura, deși mai rezistentă, este afectată prin obținerea unor struguri de calitate inferioară, cu un conținut dezechilibrat de zaharuri și aciditate, compromițând potențialul oenologic al zonei.

Precipitațiile extreme concentrate pe intervale scurte generează un risc semnificativ de eroziune a solului, în special pe terenurile agricole în pantă, specifice reliefului colinar al Piemontului Getic. Scurgerea rapidă a apei poate duce la spălarea stratului fertil și la degradarea ireversibilă a terenurilor. Furtunile violente, însoțite de grindină, pot distruge culturile, în special viile și livezile. Creșterea temperaturilor medii duce la devansarea fenofazelor plantelor, crescând riscul de afectare a înfloririi timpurii de către înghețurile târzii de primăvară și favorizând apariția de noi boli și dăunători.

Hazard Climatic	Cultură: Grâu/Porumb (Teren Arabil)	Cultură: Viță de Vie
Secetă prelungită	Impact Ridicat: Reducerea producției, stres hidric sever, posibila compromitere a culturii în anii extremi.	Impact Mediu-Ridicat: Scăderea calității strugurilor (dezechilibru zahăr/aciditate), reducerea producției.
Precipitații extreme (torențiale)	Impact Mediu: Risc de băltire și asfixiere a rădăcinilor în zonele joase; eroziune moderată.	Impact Ridicat: Risc major de eroziune a solului pe versanți; potențiala distrugere a teraselor; favorizarea bolilor fungice.
Înghețuri târzii de primăvară	Impact Scăzut: Afectează culturile doar în stadii foarte timpurii de dezvoltare.	Impact Ridicat: Distrugerea mugurilor și a inflorescențelor, ducând la pierderea totală a producției pentru anul respectiv.
Grindină	Impact Mediu-Ridicat: Poate provoca daune semnificative frunzelor și tulpinilor, reducând producția.	Impact Foarte Ridicat: Distrugerea aparatului foliar, a lăstarilor și a strugurilor; poate compromite și producția anului următor.
Valuri de căldură	Impact Ridicat: Stres termic, arsuri solare pe frunze și știuleți/spice, reducerea polenizării și a umplerii bobului.	Impact Mediu-Ridicat: Arsuri solare pe struguri, oprirea maturării, scăderea acidității, afectarea calității vinului.

5.2. Impactul asupra infrastructurii critice

CONSTATARE FACTUALĂ: Infrastructura critică a comunei – drumuri (DN 67 B, DJ 677 A, DC 88), poduri, rețele de apă și energie – a fost proiectată pe baza unor parametri climatici istorici.

PROBLEMĂ CLARĂ: Intensificarea evenimentelor meteorologice extreme supune această infrastructură la solicitări pentru care nu a fost dimensionată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Riscul crescut de avarii, întreruperi ale serviciilor și costuri ridicate de reparații impune o evaluare a vulnerabilității și integrarea unor standarde de proiectare adaptate la climă pentru orice nouă dezvoltare.

Rețeaua de transport este deosebit de vulnerabilă la ploile torențiale. Inundațiile rapide, colmatarea podețelor și eroziunea fundației drumului sunt riscuri frecvente. Traversările peste afluenții pârâului Pesceana (Cirisoaia Mare, Cirisoaia Mică) pot fi depășite de debitele de viitură, izolând temporar comunități. Alunecările de teren, potențate de precipitații, pot bloca sau distruge carosabilul, iar valurile de căldură pot deforma straturile asfaltice.

Infrastructura de alimentare cu apă și canalizare este expusă atât la inundații, care pot contamina sursele de apă, cât și la secete, care pot reduce debitele. În zonele fără canalizare centralizată, ploile torențiale cresc riscul de contaminare a pânzei freatice. Rețeaua electrică, fiind preponderent aeriană, este vulnerabilă la furtuni, chiciură și căderi de zăpadă, care pot provoca întreruperi prelungite. Creșterea consumului generat de aerul condiționat în timpul caniculei poate suprasolicita rețeaua.

Infrastructură Critică	Hazard: Precipitații Extreme (Viituri Rapide)	Hazard: Secetă Prolungită	Hazard: Valuri de Căldură / Furtuni
Rețeaua rutieră (drumuri, poduri)	Impact Ridicat: Inundarea carosabilului, eroziunea fundației, avarierea podețelor, blocarea drumurilor prin alunecări de teren.	Impact Scăzut: Posibile fisuri în terasament prin contracția solului.	Impact Mediu: Deformarea asfaltului (caniculă); blocarea cu arbori doborâți (furtuni).
Rețeaua de apă și canalizare	Impact Ridicat: Risc de contaminare a surselor, avarierea stațiilor de pompare, supraîncărcarea sistemului de canalizare.	Impact Ridicat: Reducerea debitului surselor de apă, necesitatea de a impune restricții de consum.	Impact Scăzut-Mediu: Creșterea consumului de apă (caniculă); posibile pene de curent la stațiile de pompare (furtuni).
Rețeaua energetică (electrică)	Impact Mediu: Risc de avariere a stâlpilor în zone	Impact Scăzut: Risc redus pentru infrastructură.	Impact Ridicat: Suprasolicitarea rețelei (caniculă); ruperea

Infrastructură Critică	Hazard: Precipitații Extreme (Viituri Rapide)	Hazard: Secetă Prolungită	Hazard: Valuri de Căldură / Furtuni
	inundabile sau cu alunecări de teren.		conductorilor, căderea stâlpilor (furtuni).

5.3. Riscuri pentru sănătatea publică

CONSTATARE FACTUALĂ: Creșterea frecvenței valurilor de căldură reprezintă o amenințare directă la adresa sănătății umane. Populația comunei are o structură îmbătrânită, cu un procent semnificativ de persoane peste 65 de ani.

PROBLEMĂ CLARĂ: Grupurile vulnerabile (vârstnici, copii, persoane cu boli cronice) sunt extrem de expuse la riscuri de stres termic, deshidratare și agravare a afecțiunilor cardiovasculare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară integrarea considerentelor de sănătate publică în planificarea spațială, prin crearea unui mediu de viață care să modereze extremele climatice și să sprijine un stil de viață sănătos.

Valurile de căldură și nopțile tropicale (minime > 20°C) amplifică stresul termic. Calitatea locuirii este esențială, persoanele din locuințe slab izolate termic și fără climatizare fiind cele mai vulnerabile. Alte riscuri includ extinderea arealului vectorilor de boli (căpușe, țânțari) și contaminarea apei potabile în timpul secetelor sau după inundații. Evenimentele extreme pot genera, de asemenea, stres și anxietate, afectând sănătatea mintală. Planificarea urbanistică poate contribui la bunăstarea mintală prin crearea de spații publice verzi, sigure și accesibile.

Structură piramidală a grupurilor vulnerabile la riscuri climatice de sănătate în Comuna Crețeni, de la bază (populația generală) la vârf (persoane vârstnice, izolate, cu boli cronice severe).

5.4. Analiza critică a disfuncționalităților existente și potențate

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul comunei se confruntă cu disfuncționalități structurale legate de infrastructură, dezvoltare economică și servicii.

PROBLEMĂ CLARĂ: Aceste disfuncționalități sunt amplificate de impactul schimbărilor climatice, creând vulnerabilități compuse.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul trebuie să propună soluții pentru rezolvarea acestor disfuncționalități și să se asigure că noile dezvoltări integrează criteriile de reziliență climatică.

Disfuncționalitățile majore includ:

1. **Acoperirea incompletă cu rețele de apă și canalizare:** Dependența de fântâni crește vulnerabilitatea la secetă și poluare. Lipsa canalizării și ploile torențiale cresc riscul de contaminare a solului și a apelor.
2. **Starea infrastructurii rutiere:** Drumurile comunale, adesea neasfaltate și cu drenaj ineficient, devin impracticabile în timpul ploilor torențiale.
3. **Dependența economică de agricultură:** Lipsa diversificării economice face întreaga comunitate sensibilă la șocurile climatice.
4. **Disfuncționalități sociale:** Îmbătrânirea populației și numărul mare de gospodării formate dintr-o singură persoană vârstnică reduc capacitatea de a face față crizelor.
5. **Calitatea energetică a fondului construit:** Locuințele slab izolate și sistemele de încălzire ineficiente se supraîncălzesc rapid vara.
6. **Dezvoltarea haotică a construcțiilor:** Lipsa planificării infrastructurii și a spațiilor publice va fi accentuată de nevoia de spații verzi și soluții de răcorire.

Acest subcapitol se încheie aici, pregătind puntea semantică către următorul capitol, care va sintetiza hazardul și vulnerabilitatea pentru a evalua riscul climatic în mod integrat.

6. ANALIZA DE RISC CLIMATIC

Acest capitol reprezintă sinteza analitică a studiului, transformând datele brute privind hazardele și vulnerabilitățile într-un instrument decizional. Analiza de risc cuantifică și ierarhizează amenințările climatice, permițând prioritizarea măsurilor de adaptare și fundamentarea reglementărilor urbanistice. O abordare bazată pe risc permite o alocare inteligentă a resurselor și o protecție sporită a comunității și a activelor sale. Fundamentul acestui capitol este ecuația conceptuală a riscului, unde Riscul este o funcție a Hazardului, Expunerii și Vulnerabilității ($R = f(H, E, V)$), fiecare componentă fiind evaluată pe baza indicatorilor specifici dezvoltați în capitolele anterioare.

Metodologia aplicată este aliniată la standardele internaționale, precum cele promovate de Grupul Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC) și standardele ISO din seria 31000 privind managementul riscului. Procesul începe cu definirea clară a contextului de risc pentru Comuna Crețeni, urmată de identificarea și caracterizarea hazardelor climatice relevante: inundații rapide, secetă, valuri de căldură și alunecări de teren. Pentru fiecare hazard, se evaluează probabilitatea de ocurență și intensitatea. Ulterior, se analizează elementele expuse (populație, clădiri, infrastructură) și vulnerabilitatea acestora. Sinteza acestor componente permite calcularea unui nivel de risc pentru diferite scenarii, care este apoi reprezentat cartografic.

6.1. Metodologia Analizei de Risc

CONSTATARE FACTUALĂ: Metodologia de evaluare a riscului climatic pentru Comuna Crețeni se bazează pe o abordare cantitativă și calitativă, aliniată la cadrul IPCC, care descompune riscul în trei componente fundamentale: Hazard (H), Expunere (E) și Vulnerabilitate (V). Această structură permite o analiză sistematică și replicabilă a amenințărilor climatice.

PROBLEMĂ CLARĂ: Formula conceptuală $Risc = f(H, E, V)$ necesită o operaționalizare riguroasă pentru a putea fi aplicată concret. Fiecare componentă trebuie definită prin indicatori specifici, măsurabili, care să reflecte realitatea teritorială. În absența unei astfel de cuantificări, analiza de risc ar rămâne un exercițiu pur teoretic, fără aplicabilitate în procesul de planificare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară dezvoltarea unui model de calcul specific pentru Comuna Crețeni, care să transforme datele brute într-un index de risc spațializat la nivel de hectar-carou. Acest index va sta la baza definirii Zonelor de Risc Climatic (ZRC) în planșele de reglementări ale PUG și va fundamenta direct condiționările și restricțiile de construire din Regulamentul Local de Urbanism (RLU).

Componenta **Hazard (H)** este definită ca potențialul de manifestare a unui fenomen climatic extrem, fiind caracterizată prin probabilitate și intensitate. Pentru inundații, probabilitatea se exprimă prin perioada de recurență (ex: o dată la 100 de ani), în timp ce pentru valurile de căldură, se utilizează indicatori precum numărul de zile consecutive cu temperaturi peste un prag critic.

Componenta **Expunere (E)** cuantifică elementele de interes (populație, clădiri, infrastructură, terenuri agricole) prezente în zona de influență a hazardului. Datele privind expunerea sunt extrase din baze de date GIS, ortofotoplanuri și date statistice de la recensământ.

Componenta **Vulnerabilitate (V)** reprezintă predispoziția unui element expus de a suferi daune și este descompusă în sensibilitate și capacitate de adaptare. Sensibilitatea se referă la gradul în care un sistem este afectat (ex: culturile de viță-de-vie sunt sensibile la secetă), în timp ce capacitatea de adaptare reflectă abilitatea sistemului de a face față impactului (ex: existența sistemelor de irigații reduce vulnerabilitatea).

Indexul de risc se calculează printr-un model multiplicativ: $Risc = Hazard \times Expunere \times Vulnerabilitate$. Fiecare componentă (H, E, V) este reprezentată printr-un index normalizat pe o scară de la 1 (foarte scăzut) la 5 (foarte ridicat), calculat ca o medie ponderată a unor sub-indicatori. De exemplu, indexul de Vulnerabilitate socială integrează indicatori precum ponderea populației vârstnice, nivelul de venit și calitatea locuințelor. Aplicarea acestei metodologii pentru fiecare hazard prioritar – inundații rapide, secetă, valuri de căldură, alunecări de teren – va genera hărți tematice de risc, esențiale pentru fundamentarea PUG.

6.2. Evaluarea Principalelor Riscuri Climatice

CONSTATARE FACTUALĂ: Riscul de inundații rapide (flash-floods) este unul prioritar, generat de ploile torențiale (peste 25 l/mp/oră) pe fondul unui relief colinar. Expunerea este maximă în lungul văilor secundare și a pârâului Pesceana, în special în KILO_CAROURILE [X12, Yo6] și [X12, Yo7], unde sunt concentrate majoritatea locuințelor și infrastructura rutieră (DJ 677A).

PROBLEMĂ CLARĂ: Podețele subdimensionate și acoperirea redusă cu vegetație pe anumiți versanți accentuează vulnerabilitatea, conducând la scurgeri rapide și debite de vârf care depășesc capacitatea de transport a rețelei hidrografice și a sistemelor de drenaj.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Harta de risc la inundații, rezultată în urma analizei, va delimita arealele cu risc mediu și ridicat. Pentru aceste zone, RLU va institui restricții clare, precum interzicerea de noi construcții rezidențiale în zonele cu risc ridicat și condiționarea

autorizării în zonele cu risc mediu de implementarea unor măsuri de protecție (supraînălțarea cotei pardoselii, sisteme de drenaj locale).

CONSTATARE FACTUALĂ: Riscul de secetă are un caracter extensiv, afectând economic întreaga suprafață agricolă a comunei (1.661 ha), care constituie baza economică a comunității. Expunerea este cvasi-totală pentru culturile neirigate, iar vulnerabilitatea este extrem de ridicată din cauza dependenței de precipitații și a lipsei infrastructurii de irigații.

PROBLEMĂ CLARĂ: Proiecțiile climatice indică o accentuare a deficitului de apă în sol pe timpul verii, ceea ce va duce la scăderi semnificative ale producției agricole, cu impact direct asupra veniturilor fermierilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG trebuie să creeze cadrul pentru o agricultură rezilientă. Acest lucru implică: 1. Protejarea prin PUG a terenurilor pretabile pentru amenajarea unor mici lacuri de acumulare colinare; 2. Includerea în RLU a unor reglementări care să încurajeze practicile agricole conservative și sistemele de irigații eficiente (ex: prin picurare); 3. Sprijinirea diversificării economice pentru a reduce dependența de agricultură.

CONSTATARE FACTUALĂ: Riscul asociat valurilor de căldură afectează în principal sănătatea umană. Expunerea este critică în zonele cu densitate mare a fondului construit și procent redus de spații verzi, precum zona centrală a satului Crețeni (carourile [X12, Yo6]), unde se poate forma un efect de "insulă de căldură". Vulnerabilitatea este maximă pentru grupurile sensibile (vârstnici, copii, bolnavi cronici).

PROBLEMĂ CLARĂ: Calitatea locuințelor, majoritatea neizolate termic, și lipsa spațiilor publice umbrite și răcoroase cresc semnificativ riscul de stres termic, deshidratare și agravare a bolilor cronice.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: RLU trebuie să contribuie la moderarea microclimatului local. Se vor introduce reglementări care impun un procent minim de spațiu verde permeabil pe fiecare parcelă, se vor promova acoperișurile "reci" (cu albedou ridicat) și se vor identifica prin PUG locații pentru amenajarea de "puncte reci" (parcuri mici, fântâni) accesibile publicului.

Hazard Climatic	Expunere și Vulnerabilitate	Nivel de Risc Estimativ	Consecințe Principale
Inundații Rapide	Locuințe și infrastructură în KILO_CAROURILE [X12, Y06], [X12, Y07]. Vulnerabilitate: podețe subdimensionate, versanți neprotejați.	Mediu-Ridicat	Avarierea proprietăților, distrugerea culturilor, blocarea căilor de acces.
Secetă	Cele 1.661 ha de teren agricol. Vulnerabilitate: lipsa irigațiilor, dependența de ploi, practici agricole tradiționale.	Ridicat	Pierderi de recoltă, scăderea veniturilor fermierilor, insecuritate economică.
Valuri de Căldură	Populația din zonele construite (ex: [X12, Y06]). Vulnerabilitate: populație îmbătrânită, locuințe neizolate, puține spații verzi.	Mediu-Ridicat	Disconfort termic, riscuri pentru sănătate (stres termic, deshidratare), creșterea consumului de energie.

6.3. Sinteza și Prioritizarea Riscurilor

CONSTATARE FACTUALĂ: Sinteza analizelor sectoriale permite construirea unei Hărți a Riscului Climatic Cumulat, un instrument esențial care agregă riscurile multiple (inundații, secetă, caniculă) și identifică zonele cele mai periculoase din teritoriu.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară transformarea acestui diagnostic tehnic complex într-o ierarhie clară a acțiunilor, pentru a permite o alocare eficientă a resurselor limitate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Harta de risc cumulat devine un strat de reglementare în PUG, evidențiind "punctele fierbinți" care necesită intervenții prioritare. Prioritizarea riscurilor va ghida direct calendarul de implementare a măsurilor de adaptare.

Harta riscului cumulat se obține printr-o metodologie de ponderare și combinare multicriterială, suprapunând hărțile tematice de risc. Zonele care prezintă riscuri multiple (de exemplu, o zonă inundabilă cu populație vulnerabilă la caniculă, cum este cazul anumitor sectoare din HECTA_CAROURILE [X12, Y07] · ($\Delta X=300$ m, $\Delta Y=400$ m)), vor avea cel mai mare scor de risc cumulat. Aceste "puncte fierbinți" vor fi prioritizate în planul de investiții al comunei.

Prioritizarea riscurilor se realizează printr-o **matrice de prioritizare** care combină probabilitatea de apariție a unui hazard cu magnitudinea consecințelor.

1. **Prioritate Gradul 1 (Risc Critic):** Riscuri cu probabilitate ridicată și consecințe severe. Pentru Crețeni, **riscul de secetă** se încadrează aici, necesitând măsuri imediate.

2. **Prioritate Gradul 2 (Risc Major):** Riscuri cu probabilitate ridicată și consecințe moderate (ex: **valurile de căldură**) sau probabilitate medie și consecințe severe (ex: **inundațiile rapide**). Acestea necesită măsuri pe termen scurt și mediu.

3. **Prioritate Gradul 3 (Risc Gestionabil):** Alte riscuri, care pot fi gestionate prin monitorizare și măsuri pe termen lung.

Această ierarhie asigură că strategia de adaptare este pragmatică și concentrată pe cele mai presante amenințări, pregătind puntea semantică spre capitolul următor, care va detalia strategia și măsurile concrete derivate din această analiză.

7. STRATEGIA DE ADAPTARE: VIZIUNE ȘI OBIECTIVE

Acest capitol stabilește pilonii strategici pentru tranziția Comunei Crețeni către o comunitate rezilientă la schimbările climatice, trecând de la diagnoza riscurilor la formularea unei viziuni și a unor obiective concrete. Demersul conturează cadrul conceptual și direcțiile de acțiune care vor ghida dezvoltarea teritorială a comunei, asigurând că fiecare decizie viitoare contribuie la creșterea siguranței și bunăstării celor 2.130 de locuitori în fața noilor provocări climatice. Metodologia se ancorează în concluziile analizelor de vulnerabilitate și risc, corelându-le cu Strategia de Dezvoltare Economico-Socială a comunei Crețeni 2021-2027. Criteriile de selecție a obiectivelor se bazează pe urgență, impact potențial, fezabilitate și capacitatea de a genera co-beneficii.

Strategia este concepută ca un instrument flexibil, deschis la revizuire periodice, având în vedere dinamica rapidă a schimbărilor climatice. Fără o direcție strategică clară, măsurile de adaptare riscă să fie fragmentate, reactive și ineficiente, iar finanțarea prin PNRR, care susține actualizarea PUG, impune o abordare coerentă.

7.1. Viziune Strategică: Comuna Crețeni Reziilientă 2050

CONSTATARE FACTUALĂ: Viziunea strategică pentru Comuna Crețeni în anul 2050 este aceea a unei comunități rurale prospere, sigure și durabile, care a integrat cu succes principiile rezilienței climatice în toate aspectele vieții sale sociale, economice și administrative. Această viziune este ancorată în conceptul de "comunitate-grădină", un spațiu în care infrastructura verde și albastră joacă un rol central în gestionarea resurselor de apă, în moderarea microclimatului și în creșterea calității vieții.

PROBLEMĂ CLARĂ: Traducerea unui concept abstract precum "comunitate-grădină" într-o realitate tangibilă necesită definirea unor dimensiuni concrete ale rezilienței. Fără o astfel de detaliere, viziunea riscă să rămână o simplă declarație de intenție, lipsită de aplicabilitate practică în procesul de planificare urbanistică.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG și RLU trebuie să operaționalizeze această viziune prin reglementări și proiecte care să materializeze cele trei dimensiuni cheie ale rezilienței: ecologică, economică și socială.

- **Reziliența Ecologică:** Aceasta presupune un mediu natural sănătos, cu un grad ridicat de retenție a apei în sol, păduri și perdele forestiere extinse care protejează cele 1.661 ha de teren agricol împotriva eroziunii și cursuri de apă curate. Implicația pentru PUG este delimitarea strictă a zonelor de protecție pentru pârâul Pesceana și afluenții săi, încadrate

ca ZRS (Zonă cu Reglementări Suplimentare), și crearea unei rețele de coridoare ecologice. RLU va condiționa autorizarea lucrărilor agricole pe terenurile în pantă de implementarea unor practici anti-erozionale.

- **Reziliența Economică:** Aceasta se referă la capacitatea sectorului agricol, dominant în economia locală, de a face față secetelor prelungite și la diversificarea surselor de venit. Implicația pentru PUG este identificarea și protejarea zonelor pretabile pentru micro-acumulări de apă și sisteme de irigații. RLU va include prevederi care să faciliteze dezvoltarea unor activități economice complementare, precum agroturismul, prin definirea unor UTR-uri specifice (Unități Teritoriale de Referință) unde sunt permise construcții de tip pensiune, cu respectarea unui cod arhitectural local care să valorifice patrimoniul zonei viticole Drăgășani.
- **Reziliența Socială:** Această componentă este cea mai importantă, vizând o comunitate informată, coezivă și solidară, capabilă să se sprijine reciproc în situații de criză. Implicația pentru PUG este necesitatea de a planifica spații publice care să favorizeze interacțiunea socială și de a asigura accesul echitabil la servicii pentru toți locuitorii celor patru sate (Streminoasa, Mrenești, Izvoru, Crețeni). RLU va impune standarde de accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități în toate spațiile publice noi și va asigura, prin reglementări, protejarea clădirilor publice ce pot servi ca adăposturi temporare în caz de caniculă, precum școala gimnazială, care deservește 96 de elevi.

Materializarea acestei viziuni până în 2050 necesită o serie de transformări structurale, ghidate de PUG. Clădirile viitorului în Crețeni vor fi eficiente energetic, construite cu materiale durabile și vor integra soluții de colectare a apei pluviale. Infrastructura tehnică, de la rețelele de apă la cele de energie, va fi modernizată pentru a fi mai robustă. Astfel, adaptarea la schimbările climatice devine un motor pentru echitate socială și prosperitate economică.

7.2. Obiective Specifice de Adaptare (SMART)

CONSTATARE FACTUALĂ: Pentru a transpune viziunea strategică într-un plan de acțiune concret, este necesară definirea unui set de obiective specifice, măsurabile, abordabile, relevante și încadrate în timp (SMART), structurate pe trei orizonturi temporale.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără ținte cuantificabile și termene clare, monitorizarea progresului și evaluarea eficienței măsurilor devin imposibile, iar strategia riscă să nu fie implementată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Fiecare obiectiv SMART trebuie să se traducă într-o măsură sau reglementare concretă în cadrul PUG/RLU, iar sistemul de monitorizare propus în capitolul 17 se va baza pe acești indicatori pentru a evalua succesul implementării planului.

A. Obiective pe Termen Scurt (1-3 ani):

Acestea se concentrează pe reducerea riscurilor imediate și pe crearea cadrului instituțional.

- **Specific:** Reducerea suprafeței de teren arabil expusă riscului ridicat de eroziune.
Măsurabil: Implementarea de benzi înierbate și lucrări de stabilizare pe 50 ha de teren în pantă.
- **Abordabil:** Fezabil prin programe de sprijin agricol și implicarea fermierilor locali.
- **Relevant:** Răspunde direct riscului de degradare a solului, identificat ca fiind major.
- **Încadrat în timp:** Până la finalul anului 2027.

- **Specific:** Creșterea gradului de conștientizare a riscurilor climatice.
- **Măsurabil:** Atingerea unui nivel de informare de 50% în rândul populației adulte.
- **Abordabil:** Realizabil prin canalele de comunicare existente (primărie, școală, biserică).
- **Relevant:** O comunitate informată are o capacitate de răspuns mai bună.
- **Încadrat în timp:** Organizarea a 10 campanii de informare până în 2026.

- **Specific:** Crearea cadrului normativ local.
- **Măsurabil:** Integrarea și aprobarea reglementărilor privind adaptarea climatică în noul PUG și RLU.
- **Abordabil:** Procesul este în curs și finanțat prin PNRR.
- **Relevant:** Este pre-condiția pentru implementarea tuturor celorlalte măsuri structurale.
- **Încadrat în timp:** Până la finalizarea actualizării documentației.

B. Obiective pe Termen Mediu (4-7 ani):

Acestea vizează implementarea unor proiecte de anvergură mai mare.

- **Specific:** Modernizarea și extinderea sistemului de management al apelor pluviale în satele Crețeni și Mrenești.

- **Măsurabil:** Asigurarea capacității de a face față unor precipitații cu o perioadă de recurență de 20 de ani.
- **Abordabil:** Necesită atragerea de fonduri naționale sau europene.
- **Relevant:** Răspunde direct riscului de inundații rapide în zonele cele mai dens populate.
- **Încadrat în timp:** Până în anul 2030.

- **Specific:** Sprijinirea fermierilor pentru adoptarea practicilor agricole reziliente.
- **Măsurabil:** Tranziția a 30% dintre fermieri către practici conservative pe o suprafață de 300 ha.
- **Abordabil:** Posibil prin programe de finanțare din Politica Agricolă Comună.
- **Relevant:** Crește reziliența economică a sectorului principal al comunei.
- **Încadrat în timp:** Până în 2032.

- **Specific:** Alinierea la ODD 11 (Orașe și comunități durabile).
- **Măsurabil:** Creșterea suprafeței de spațiu verde public pe cap de locuitor cu 15%.
- **Abordabil:** Fezabil prin amenajarea unor terenuri aflate în proprietatea publică.
- **Relevant:** Contribuie la reducerea insulei de căldură și la creșterea calității vieții.
- **Încadrat în timp:** Până în 2030.

C. Obiective pe Termen Lung (până în 2045):

Acestea converg către materializarea viziunii "Crețeni Reziilientă 2050".

- **Specific:** Asigurarea securității alimentare locale.
- **Măsurabil:** Tranziția a 50% din suprafața agricolă către un model de agricultură regenerativă.
- **Abordabil:** Depinde de politicile agricole naționale și de adoptarea pe scară largă a noilor tehnologii.
- **Relevant:** Fundamental pentru sustenabilitatea pe termen lung.
- **Încadrat în timp:** Până în 2040.

- **Specific:** Atingerea unui standard de eficiență energetică apropiat de nZEB (nearly Zero-Energy Building).
- **Măsurabil:** Aplicarea standardului pentru 70% din clădirile publice și pentru toate construcțiile noi.
- **Abordabil:** Realizabil prin programe de finanțare continue și reglementări stricte.

- **Relevant:** Contribuie atât la atenuare, cât și la adaptare (confort termic).
- **Încadrat în timp:** Până în 2045.

Aceste obiective ierarhizate transformă strategia într-o foaie de parcurs operațională.

7.3. Axe Prioritare de Intervenție

CONSTATARE FACTUALĂ: Obiectivele SMART necesită o grupare tematică pentru a putea fi implementate coerent, prin pachete de proiecte sinergice. Au fost definite trei axe prioritare, selectate pe baza analizei de risc și a viziunii de dezvoltare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără o structurare a măsurilor pe axe de intervenție, există riscul unei abordări fragmentate, în care proiectele sunt implementate izolat, fără a maximiza co-beneficiile și eficiența investițiilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG-ul va reflecta aceste axe în structura sa de reglementare. Măsurile din fiecare axă vor fi transpuse în articole specifice din RLU sau în propuneri de zonificare pe planșele de reglementări, asigurând o legătură directă între strategie și norma urbanistică.

A. Axa Prioritară 1: Managementul durabil al resurselor de apă și al terenurilor.

Această axă se concentrează pe reducerea vulnerabilității sectorului agricol și a mediului natural, răspunzând direct riscurilor de secetă și eroziune. Direcțiile de acțiune propuse sunt:

1. **Promovarea agriculturii conservative:** RLU va introduce recomandări privind practicile agricole pe terenurile în pantă, iar PUG va delimita zone prioritare pentru proiecte de agromediu.
2. **Dezvoltarea sistemelor de irigații la scară mică:** PUG va identifica și proteja terenurile pretabile pentru realizarea de micro-acumulări, instituind un regim de interdicție de construire.
3. **Crearea de perdele forestiere de protecție:** PUG va trasa coridoarele necesare pentru aceste perdele de-a lungul drumurilor DJ 677A și DN 67B.
4. **Implementarea de soluții bazate pe natură:** RLU va impune, prin Indicele de Permeabilitate, utilizarea de suprafețe permeabile pentru noile construcții.

B. Axa Prioritară 2: Infrastructură rezilientă și un cadru construit adaptat.

Această axă abordează vulnerabilitățile fizice ale infrastructurii și ale fondului construit. Măsurile includ:

1. **Modernizarea infrastructurii de drenaj:** Planul de investiții anexat PUG va prioritiza modernizarea podețelor critice.
2. **Promovarea standardelor de eficiență energetică:** RLU va impune standarde nZEB pentru clădirile noi și va oferi bonusuri urbanistice pentru renovări aprofundate.
3. **Creșterea ponderii spațiilor verzi:** RLU va stabili un procent minim de spațiu verde pe parcelă (25%) și va promova plantarea de arbori.
4. **Protejarea infrastructurii critice:** PUG va institui zone de protecție pentru rețelele magistrale de apă și energie.

C. Axa Prioritară 3: O comunitate informată, sănătoasă și prosperă.

Această axă se axează pe componenta umană a rezilienței. Măsurile non-structurale vizează:

1. **Dezvoltarea programelor de educare:** Acestea nu sunt direct reglementate prin PUG, dar strategia de dezvoltare, anexată PUG, le va include ca acțiuni prioritare.
2. **Implementarea unui sistem de avertizare timpurie:** PUG va identifica clădirile publice (școală, cămin cultural) care pot servi drept "puncte de răcorire" și le va marca pe planșa de reglementări.
3. **Sprijinirea diversificării economice:** RLU va crea cadrul pentru dezvoltarea agroturismului în zonele definite ca având potențial peisagistic.

Prin aceste trei axe, strategia oferă un cadru de acțiune coerent, care abordează problema schimbărilor climatice dintr-o perspectivă holistică.

8. MĂSURI DE ADAPTARE - INFRASTRUCTURA VERDE-ALBASTRĂ

Soluțiile bazate pe natură (NBS - Nature-Based Solutions) reprezintă un pilon esențial în strategia de adaptare a comunei Crețeni la schimbările climatice, fiind recunoscute pentru eficiența lor, rentabilitate și capacitatea de a genera multiple co-beneficii. Acest capitol detaliază măsurile propuse pentru constituirea unei infrastructuri verzi-albastre funcționale, proiectată să răspundă direct riscurilor climatice identificate în capitolele anterioare, precum inundațiile rapide, efectul de insulă de căldură și pierderea biodiversității.

Metodologia de fundamentare a acestor măsuri integrează analiza datelor spațiale GIS cu principiile proiectării ecologice. Prin utilizarea straturilor de date privind topografia, hidrografia, utilizarea terenului și zonele de risc, au fost identificate perimetrele cu potențial maxim de intervenție. O rețea de infrastructură verde-albastră bine conectată, care integrează elemente de la scara teritoriului (coridoare ecologice) până la scara parcelei (acoperișuri verzi), are o eficiență exponențial mai mare decât măsurile izolate. Criteriile de selecție a soluțiilor au inclus eficiența în reducerea riscurilor, costurile de implementare și întreținere, beneficiile ecologice și sociale, și fezabilitatea în contextul administrativ și funciar al comunei Crețeni. Implementarea cu succes a acestor măsuri depinde de realizarea unor studii de detaliu și de implicarea activă a proprietarilor de terenuri.

8.1. Managementul Apelor Pluviale prin Soluții Verzi

CONSTATARE FACTUALĂ: Sistemele convenționale de colectare a apelor pluviale din comuna Crețeni au o capacitate limitată, fiind proiectate pe baza unor parametri climatici istorici. Proiecțiile climatice indică o creștere a frecvenței și intensității precipitațiilor extreme.

PROBLEMĂ CLARĂ: Capacitatea de preluare a debitelor de vârf generate de ploile torențiale este depășită, în special în zonele joase și pe versanții cu scurgere rapidă, precum cele din satele Mrenești și Izvoru.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Riscul sporit de inundații rapide, de eroziune a solului și de poluare a pârâului Pesceana impune o schimbare de paradigmă. PUG și RLU trebuie să condiționeze noile dezvoltări de implementarea unor soluții verzi, descentralizate, și să încurajeze reconversia zonelor impermeabilizate, cu prioritate în KILO_CAROUL [X12, Yo7], unde riscul este pronunțat.

O primă categorie de soluții vizează utilizarea de **pavaje permeabile**, care permit infiltrarea apei în sol, reducând volumul și viteza scurgerii. Tipurile fezabile pentru contextul rural includ:

1. Dale din beton permeabil, pentru parcări și alei cu trafic redus;
2. Pavele de tip grilă, înierbate, ideale pentru consolidarea zonelor de parcare ocazională;
3. Asfaltul poros, pentru străzi comunale cu trafic moderat;
4. Pietrișul stabilizat, o soluție robustă pentru alei.

RLU va introduce condiționări specifice, precum obligativitatea utilizării pavajelor permeabile pentru minimum 30% din suprafața parcărilor aferente noilor construcții non-rezidențiale.

Grădinile de ploaie și rigolele vegetative sunt zone depresionare plantate care colectează temporar apa, permițând infiltrarea lentă. O astfel de grădină este structurată pe straturi: un strat superior de mulci, urmat de sol vegetal, un strat de nisip pentru drenaj și un strat de pietriș la bază, plantată cu specii tolerante la umiditate și secetă. Amplasarea lor la baza versanților sau de-a lungul drumurilor poate intercepta volume semnificative de apă. Ca reglementare, se propune integrarea obligatorie a grădinilor de ploaie în proiectele de amenajare a spațiilor verzi publice.

La scară mai mare, se poate explora oportunitatea creării unor **bazine de retenție**. Un bazin uscat este un spațiu verde utilizabil, inundat controlat doar în timpul ploilor extreme, în timp ce un bazin umed (iaz) are și o funcție ecologică permanentă. O potențială locație ar putea fi în zona de confluență a pârâului Cirisoaia Mare cu Pesceana. RLU trebuie să protejeze aceste zone cu potențial, instituind un regim de interdicție temporară de construire.

Colectarea și reutilizarea apei pluviale la nivel de parcelă contribuie la reducerea scurgerii și la creșterea rezilienței la secetă. RLU poate promova aceste practici prin impunerea obligativității instalării unor sisteme de colectare a apei pluviale pentru toate construcțiile noi cu o suprafață la sol mai mare de 150 mp.

8.2. Măsuri de Reducere a Efectului de Insulă de Căldură

CONSTATARE FACTUALĂ: Absorbția căldurii de către suprafețele artificiale (asfalt, acoperișuri închise la culoare) duce la temperaturi semnificativ mai ridicate în zonele construite, fenomen cunoscut ca "insulă de căldură". Acest efect se manifestă în zonele compacte, precum centrul satului Crețeni.

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecința este un disconfort termic accentuat, creșterea consumului de energie pentru climatizare și riscuri sporite pentru sănătatea grupurilor vulnerabile, în special a celor 23,5% din populație cu vârsta de peste 65 de ani.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG/RLU trebuie să introducă reglementări directe pentru îmbunătățirea microclimatului, cu precădere în KILO_CAROURILE centrale [X12, Y06] și [X12, Y07]. Se vor impune un procent minim de vegetație pe parcelă, utilizarea materialelor cu albedou ridicat și protejarea arborilor maturi.

Plantarea de arbori este cea mai eficientă metodă. Coroana unui arbore matur oferă umbră și răcorește activ aerul prin evapotranspirație. Se recomandă selectarea speciilor native cu coroană largă și densă, precum teiul (*Tilia spp.*), paltinul (*Acer spp.*), stejarul (*Quercus robur*) și frasinul (*Fraxinus excelsior*). RLU va introduce obligativitatea plantării a cel puțin unui arbore de talie mare pentru fiecare două locuri de parcare nou create.

Crearea de "**puncte reci**" (**cool spots**) oferă refugiu termic în zilele caniculare. Acestea sunt spații publice de mici dimensiuni, care integrează vegetație densă, elemente de apă (fântâni) și materiale de pavaj deschise la culoare. O astfel de amenajare ar putea fi un scuar umbrat, cu bănci și o fântână arteziană, situat în proximitatea primăriei, școlii sau bisericilor, contribuind semnificativ la confortul public.

Reglementarea materialelor de construcție este o altă pârghie importantă. Se va promova utilizarea materialelor cu albedou ridicat (capacitate mare de a reflecta radiația solară). **Acoperișurile "reci"**, vopsite în culori deschise, pot reduce semnificativ temperatura suprafeței. RLU poate condiționa autorizarea construcțiilor noi de utilizarea unor materiale de învelitoare cu un indice de reflexie solară (SRI) minim.

Aceste măsuri trebuie integrate într-o strategie coerentă de "**înverzire**" a localității. O rețea de spații verzi conectată este mai eficientă decât parcurile izolate. RLU va stabili că minimum 25% din suprafața oricărei parcele nou construite trebuie să fie amenajată ca spațiu verde permeabil, ghidând dezvoltarea către un model mai răcoros și mai plăcut.

8.3. Coridoare Ecologice și Perdele Forestiere de Protecție

CONSTATARE FACTUALĂ: Fragmentarea habitatelor naturale de către infrastructura de transport, agricultură și dezvoltare necontrolată izolează populațiile de specii și le reduce capacitatea de migrare, esențială pentru adaptarea la schimbările climatice.

PROBLEMĂ CLARĂ: Eroziunea biodiversității locale și scăderea rezilienței ecosistemelor sunt consecințe directe ale acestei fragmentări, afectând serviciile ecosistemice de care comunitatea depinde.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG trebuie să delimiteze coridoare ecologice și perdele forestiere ca Zone cu Regim Special de Protecție (ZRS), unde intervențiile sunt strict limitate, pentru a asigura conectivitatea ecologică și a genera co-beneficii (reducerea eroziunii, protecția căilor de comunicație).

Un **coridor ecologic major** care trebuie protejat este cel asociat pârâului Pesceana. Se propune instituirea unei zone de protecție de 15-30 de metri pe fiecare mal, conform Legii Apelor nr. 107/1996, în care vor fi interzise construcțiile permanente și utilizarea produselor fitosanitare. Se pot iniția proiecte de renaturare a malurilor, prin plantarea de specii native (sâlcii, plopi, anini).

Plantarea de perdele forestiere de protecție are impact direct asupra rezilienței agricole și a infrastructurii. Tipurile principale propuse sunt:

1. **Perdele de protecție pentru terenurile agricole**, plantate perpendicular pe direcția vânturilor dominante pentru a reduce eroziunea eoliană, folosind specii precum salcâmul;
2. **Perdele de protecție pentru căile de comunicație** (în special DJ 677A), pentru a reduce înzăpezirea, folosind specii cu creștere rapidă precum plopul euroamerican. PUG trebuie să identifice traseele prioritare și să instituie un regim juridic care să faciliteze implementarea lor.

Conectarea fragmentelor de pădure existente este o altă prioritate. Se propune crearea unor **coridoare ecologice de tip "stepping stones"** prin plantarea de pâlcuri de arbori și arbuști între parcelele agricole. RLU poate încuraja astfel de practici prin acordarea de punctaje suplimentare în cadrul programelor de sprijin pentru fermieri.

8.4. Soluții Verzi la Nivel de Clădire și Parcelă

CONSTATARE FACTUALĂ: Designul convențional al clădirilor și amenajarea parcelelor adesea exacerbează problemele climatice prin impermeabilizarea excesivă a solului și utilizarea de materiale care se supraîncălzesc.

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecințele sunt creșterea riscului de inundații locale, amplificarea insulei de căldură și un consum energetic ridicat, cu impact direct asupra costurilor de întreținere pentru proprietari.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară introducerea în RLU a unor reglementări care să stimuleze sau să impună soluții verzi la nivel micro, contribuind la obiectivele de adaptare la nivel de localitate și crescând calitatea locuirii.

Acoperișurile verzi oferă multiple beneficii: retenția apei pluviale, izolație termică superioară și crearea de noi habitate. Pentru Crețeni, acoperișurile extensive (cu strat subțire de substrat și vegetație de tip sedum) sunt cele mai pretabile. RLU poate introduce un stimulent, permițând o majorare a Coeficientului de Utilizare a Terenului (CUT) cu 5% pentru clădirile care implementează un acoperiș verde pe minimum 50% din suprafața terasei.

Fațadele verzi, soluție complementară, contribuie la umbrirea pereților și îmbunătățesc calitatea aerului. Pot fi încurajate prin includerea lor ca soluție recomandată în ghidurile de proiectare locale.

La nivelul parcelei, este esențială maximizarea **suprafeței permeabile**. Amenajarea curților cu materiale precum pavaje înnierbate sau pietriș este o măsură simplă, dar cu impact mare. Conform Legii nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi, construcțiile noi trebuie să asigure un minimum de spații verzi. Se propune ca RLU pentru Crețeni să detalieze această prevedere, impunând un procent minim de 25% spațiu verde permeabil, plantat, pentru fiecare parcelă nou construită.

9. Măsuri de Adaptare - Cadrul Construit și Infrastructura Tehnică

Acest capitol se concentrează pe măsurile de adaptare necesare pentru a crește reziliența infrastructurii "gri" a comunei Crețeni – clădiri, rețele de transport și sisteme de utilități. Funcționalitatea și siguranța comunității depind în mod direct de robustețea acestor sisteme în fața șocurilor climatice, iar fără o infrastructură adaptată, orice altă măsură de dezvoltare riscă să fie compromisă. Abordarea propusă este duală: pe de o parte, modernizarea și consolidarea elementelor existente, adesea vulnerabile, iar pe de altă parte, promovarea unor standarde superioare de performanță și durabilitate pentru orice dezvoltare viitoare.

Metodologia de fundamentare a măsurilor se bazează pe corelarea analizei de vulnerabilitate a cadrului construit cu proiecțiile climatice specifice. Sunt utilizate date din cadastrul local, planurile rețelilor de utilități, studii geotehnice și date privind starea tehnică a clădirilor publice pentru a identifica punctele critice. Fiecare propunere este evaluată din perspectiva eficienței în reducerea riscului, a fezabilității tehnice și a costurilor de implementare. Investițiile preventive în adaptarea infrastructurii sunt, pe termen lung, semnificativ mai eficiente din punct de vedere economic decât costurile de reconstrucție post-dezastru. Capitolul este structurat pe patru direcții principale de acțiune: eficiența energetică, materialele de construcție, rețelele de apă și canalizare, și sistemul energetic.

9.1. Eficiență energetică

CONSTATARE FACTUALĂ: Consumul energetic ridicat și performanța scăzută a fondului construit existent în Comuna Crețeni sunt realități cuantificabile. Majoritatea clădirilor, construite înainte de implementarea normativelor moderne de performanță energetică, prezintă pierderi semnificative de căldură prin anvelopantă, având un impact direct asupra costurilor de întreținere și a amprentei de carbon a localității. Un program de reabilitare aprofundată ar putea reduce consumul de energie pentru încălzire cu valori semnificative, de până la 50-70% pentru o clădire tipică.

PROBLEMĂ CLARĂ: Această situație generează o vulnerabilitate economică crescută pentru gospodării, în special în contextul creșterii prețurilor la energie, și un disconfort termic accentuat atât iarna, cât și în timpul valurilor de căldură din ce în ce mai frecvente.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Planul Urbanistic General (PUG), prin Regulamentul Local de Urbanism (RLU), trebuie să promoveze și să reglementeze măsuri de

creștere a eficienței energetice, transformând cadrul construit într-unul adaptat noilor realități climatice și economice, în conformitate cu standardele nZEB+ (nearly Zero-Energy Building Plus).

O primă direcție de acțiune este reabilitarea energetică a clădirilor publice, care trebuie să servească drept model de bună practică. Clădirile vizate prioritar sunt Școala Gimnazială Crețeni, Grădinița și sediul Primăriei. Propunerile de intervenție, fundamentate pe un viitor audit energetic detaliat, trebuie să includă măsuri integrate:

1. Termoizolarea pereților exteriori cu un strat de vată minerală bazaltică de minim 15 cm, pentru a asigura un coeficient de transfer termic corectat $U' < 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$.
2. Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel și/sau a acoperișului cu o grosime de minim 25 cm de material izolant.
3. Înlocuirea tâmplăriei existente cu una performantă, cu geam termoizolant tripan și un coeficient de transfer termic $U_w \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.
4. Modernizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea corpurilor vechi cu tehnologie LED, controlată de senzori de prezență și de lumină naturală.
5. Instalarea unor sisteme de producere a energiei din surse regenerabile, precum panouri fotovoltaice pe acoperișul școlii. Aceste măsuri vor reduce costurile administrative și vor crește confortul celor 96 de elevi și al personalului.

Pentru sectorul rezidențial, RLU devine instrumentul principal de reglementare și stimulare. Se propune introducerea unor cerințe clare pentru construcțiile noi. Un articol specific va impune ca toate clădirile rezidențiale noi să atingă, încă din faza de autorizare, un standard de performanță energetică apropiat de nZEB, demonstrat prin calculul de performanță energetică inclus în documentația tehnică. Pentru fondul construit existent, RLU poate stimula renovarea prin mecanisme indirecte. De exemplu, se poate permite o majorare a Coeficientului de Utilizare a Terenului (CUT) cu 5% pentru proiectele de extindere sau mansardare care includ și o componentă de reabilitare energetică a întregii clădiri, conform prevederilor legale. Primăria trebuie să joace un rol activ în informarea cetățenilor despre programele de finanțare naționale, precum "Casa Eficientă Energetic" sau "Casa Verde Fotovoltaice", oferind consultanță și sprijin.

Caracteristică Tehnică	Standard Minim Actual	Propunere Standard nZEB+ (RLU Crețeni)
Anvelopantă - Pereți exteriori (U)	$\leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anvelopantă - Tâmplărie (Uw)	$\leq 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ (geam tripan)
Etanșeitate la aer (n50)	Necpecificat	$\leq 1,5$ schimburi de aer/oră
Sisteme - Randament Instalație Încălzire	$\geq 80\%$	$\geq 95\%$ (ex: centrală în condensatie, pompă de căldură)
Surse Regenerabile (SRE)	Necpecificat	Minim 30% din consumul total de energie primară

O componentă esențială a eficienței energetice este etanșeitatea la aer a clădirii. Infiltrațiile necontrolate de aer pot reprezenta până la 25% din pierderile de căldură. RLU poate introduce recomandări de bună practică în acest sens. Memoriul tehnic de arhitectură pentru autorizare va include o secțiune dedicată soluțiilor de etanșare, unde proiectantul va descrie măsurile propuse pentru tratarea zonelor critice, precum îmbinarea tâmplăriei cu zidăria, străpungerile pentru instalații sau zona de contact dintre acoperiș și pereți. Promovarea acestor concepte, alături de utilizarea unor sisteme de ventilație cu recuperare de căldură, este crucială pentru atingerea unor standarde reale de performanță. PUG-ul trebuie să inițieze o schimbare de paradigmă, trecând de la o abordare pur formală a construcțiilor la una axată pe performanța reală și durabilitate.

9.2. Materiale de construcție durabile

CONSTATARE FACTUALĂ: Alegerea materialelor de construcție are un impact semnificativ asupra durabilității, rezilienței și amprentei ecologice a cadrului construit. Utilizarea frecventă a unor materiale inadecvate sau de calitate slabă în zonele rurale, adesea din considerente de cost, duce la o durată de viață redusă a clădirilor și la o vulnerabilitate crescută.

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecința este un ciclu de reparații costisitoare și o amprentă de carbon ridicată a sectorului construcțiilor la nivel local.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG și RLU trebuie să promoveze o cultură a construcțiilor de calitate, prin ghidarea alegerilor către materiale durabile, adaptate climatic și, pe

cât posibil, de proveniență locală, pentru a sprijini economia circulară. Această abordare contribuie atât la atenuare, cât și la adaptare.

Promovarea materialelor cu amprentă redusă de carbon este o direcție strategică. Se recomandă încurajarea utilizării lemnului ca material structural și de finisaj, cu condiția ca acesta să provină din surse gestionate durabil, certificate FSC (Forest Stewardship Council) sau PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). Lemnul este un material regenerabil care stochează carbon. RLU poate sprijini construcțiile din lemn prin clarificarea reglementărilor privind siguranța la incendiu pentru structurile din lemn tratat și prin crearea unor ghiduri de proiectare. Cărămida produsă local sau regional are, de asemenea, o amprentă de carbon mai mică datorită transportului redus. Utilizarea materialelor reciclate, cum ar fi agregatele din beton reciclat pentru umpluturi sau izolațiile termice pe bază de celuloză reciclată, trebuie încurajată.

Material Recomandat	Avantaje în Contextul din Crețeni	Dezavantaje / Condiționări	Contribuție la Reziliență
Lemn certificat (FSC/PEFC)	Resursă regenerabilă, stocare carbon, bun izolator termic, potențial local.	Necesită tratamente pentru durabilitate și protecție la foc; cost inițial mai ridicat.	Reducerea amprentei de carbon (atenuare), anvelopantă performantă (adaptare).
Cărămidă și țiglă ceramică	Durabilitate mare, rezistență la foc, masă termică bună, potențial de producție locală.	Amprentă de carbon ridicată în producție; greutate proprie mare.	Rezistență la fenomene extreme (grindină); confort termic (masă termică).
Agregate din beton reciclat	Reduce consumul de resurse naturale, reduce cantitatea de deșeuri.	Disponibilitate variabilă, necesită controlul calității.	Economie circulară; reducerea impactului asupra peisajului (mai puține balastiere).
Izolații naturale (celuloză, lână)	Amprentă de carbon redusă, permeabile la vapori (previne condensul), confort higrotermic.	Pot fi mai scumpe sau mai greu de procurat decât polistirenul.	Eficiență energetică ridicată (atenuare și adaptare); mediu interior sănătos.
Vată minerală bazaltică	Performanță termică excelentă, incombustibilă,	Proces de producție energofag; necesită	Eficiență energetică superioară; siguranță la incendiu sporită.

Material Recomandat	Avantaje în Contextul din Crețeni	Dezavantaje / Condiționări	Contribuție la Reziliență
	bună izolare fonică, durabilă.	măsuri de protecție la montaj.	

Adaptarea materialelor la condițiile climatice specifice este crucială. Având în vedere creșterea frecvenței ploilor torențiale și a ciclurilor de îngheț-dezghet, este esențială utilizarea unor materiale de finisaj exterior cu absorbție redusă de apă și rezistență ridicată. RLU poate introduce cerințe de performanță pentru materialele utilizate în zonele expuse, precum socluri sau terase, impunând respectarea anumitor clase de rezistență la îngheț-dezghet, conform standardelor europene. Pentru acoperișuri, ar trebui promovate materiale cu durabilitate ridicată, precum țigla ceramică sau învelitorile metalice de calitate, pentru a rezista la fenomene precum grindina.

Păstrarea caracterului arhitectural local este o altă componentă importantă. Utilizarea materialelor și a tehnicilor tradiționale poate contribui la identitatea culturală și la durabilitate. Se propune realizarea unui ghid de bună practică, anexat la RLU, care să promoveze utilizarea lemnului pentru elemente decorative, a tencuielilor tradiționale sau a pietrei locale pentru fundații și amenajări. RLU ar putea introduce condiții specifice pentru intervențiile în zonele de protecție a monumentelor istorice, impunând utilizarea unor materiale compatibile. Astfel, prin reglementări și recomandări, PUG-ul poate modela un cadru construit care este nu doar rezilient, ci și estetic și cultural ancorat în specificul locului.

9.3. Reziliența rețelelor de apă/canal

CONSTATARE FACTUALĂ: Rețelele de apă și canalizare din mediul rural sunt adesea vulnerabile la riscurile climatice. În Comuna Crețeni, rețeaua de alimentare cu apă poate fi afectată de pierderi semnificative (media în rețelele rurale atingând 30-40%), exacerbate în perioadele de secetă, iar sistemul de colectare a apelor pluviale este probabil subdimensionat pentru ploile torențiale.

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecința este un risc crescut de întreruperi în alimentarea cu apă, de inundații locale și de poluare a mediului.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG și RLU trebuie să abordeze reziliența acestor rețele ca o prioritate, prin modernizarea sistemului existent și prin impunerea de standarde superioare pentru extinderi.

Reducerea pierderilor din rețeaua de alimentare cu apă este o măsură esențială de adaptare la secetă. Se propune realizarea unui audit detaliat al rețelei, incluzând o campanie de măsurare a debitelor, utilizarea de tehnologii de detecție a pierderilor ascunse (corelatoare acustice) și inspectarea video a tronsoanelor critice. Pe baza rezultatelor, se va elabora un program multianual de reabilitare. Implementarea unui sistem de monitorizare prin instalarea de contoare inteligente la nivel de sector ar permite o detectare rapidă a avariilor. Finanțarea poate fi accesată prin Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD).

Managementul apelor pluviale trebuie să se concentreze pe reducerea volumului de apă care ajunge în sistem și pe controlul debitelor de vârf. O soluție eficientă, bazată pe natură, este reconversia șanțurilor în șanțuri vegetative (bioswales) - canale largi, plantate, care încetinesc scurgerea și permit infiltrarea în sol. Se propune un proiect-pilot pentru amenajarea de astfel de șanțuri de-a lungul unui drum comunal din satul Izvoru. De asemenea, PUG ar trebui să rezerve terenuri pentru bazine de retenție sau zone umede construite în zonele joase.

Protecția infrastructurii de apă și canalizare împotriva hazardelor fizice este o altă prioritate. În zonele cu risc la alunecări de teren, traseele conductelor magistrale trebuie verificate și protejate prin lucrări de consolidare sau prin utilizarea de conducte flexibile. Traversările cursurilor de apă sunt, de asemenea, puncte vulnerabile. O inspecție a subtraversărilor este necesară pentru a evalua riscul de erodare. PUG/RLU trebuie să instituie zone de protecție de-a lungul conductelor magistrale, în care să fie interzise construcțiile, pentru a permite accesul pentru reparații. Prin aceste măsuri integrate, rețelele de apă și canalizare pot deveni piloni ai rezilienței comunitare.

9.4. Reziliența sistemului energetic

CONSTATARE FACTUALĂ: Sistemul de distribuție a energiei electrice în zona rurală a comunei Crețeni este format, în mare parte, din rețele electrice aeriene (REA), vulnerabile la fenomene meteo extreme precum vânturi puternice, furtuni sau chiciură.

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecința este un risc ridicat de întreruperi în alimentarea cu energie, cu impact asupra siguranței și confortului populației.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG/RLU trebuie să promoveze o strategie de creștere a rezilienței sistemului energetic, prin modernizarea rețelei și prin încurajarea soluțiilor de producere descentralizată a energiei.

Pe termen mediu și lung, trecerea treptată a rețelelor în subteran (rețele electrice subterane - RES) este cea mai eficientă măsură pentru eliminarea riscurilor meteo. Această măsură ar trebui

prioritizată pentru zona centrală a comunei și de-a lungul DJ 677A. Pentru noile extinderi de intravilan, RLU trebuie să impună ca rețelele de distribuție să fie realizate, obligatoriu, în soluție subterană. Pentru rețelele aeriene existente, este necesară implementarea unui program de mentenanță predictivă, care să includă inspectarea stării stâlpilor și toaletarea regulată a arborilor din proximitate.

Caracteristică	Rețea Electrică Aeriană (REA)	Rețea Electrică Subterană (RES)
Cost de instalare	Scăzut	Ridicat (de 3-5 ori mai mare decât REA)
Reziliență la furtuni/vânt	Scăzută (risc ridicat de avarii)	Foarte ridicată (risc aproape zero)
Durata de viață	25-40 ani	40-60 ani
Mentenanță	Ușoară și ieftină (vizuală)	Complexă și costisitoare (necesită excavații)
Impact vizual/Peisaj	Negativ	Pozitiv (invizibilă)
Siguranță publică	Risc mediu (contact accidental)	Risc foarte scăzut

Creșterea redundanței sistemului este o altă măsură importantă. În colaborare cu operatorul de distribuție, se poate analiza posibilitatea de a crea bucle de alimentare (inelare) pentru zonele mai dens populate. De asemenea, este crucială asigurarea alimentării infrastructurilor critice în caz de avarie. Clădiri precum primăria, dispensarul și stația de pompare a apei trebuie dotate obligatoriu cu surse de energie de rezervă (generatoare sau sisteme de baterii), dimensionate pentru a asigura funcționarea pentru o perioadă de minim 24 de ore.

Promovarea generării distribuite și a micro-rețelelor (microgrids) reprezintă strategia cea mai avansată pe termen lung. Prin încurajarea instalării de sisteme fotovoltaice pe acoperișurile locuințelor și clădirilor publice, se reduce dependența de rețeaua centralizată. La nivel de comunitate, se poate explora conceptul de "comunitate energetică", în care mai mulți prosumatori se asociază pentru a gestiona producția și consumul. În viitor, prin adăugarea unor sisteme de stocare, o astfel de comunitate ar putea funcționa temporar în mod "insularizat". PUG poate

sprijini această viziune prin reglementări care să faciliteze instalarea surselor regenerabile și prin identificarea unor zone pretabile pentru viitoare sisteme de stocare a energiei.

10. MĂSURI DE ADAPTARE - DOMENIUL SOCIAL ȘI ECONOMIC

Reziliența climatică a comunei Crețeni este dependentă de măsuri non-structurale care vizează informarea publică, consolidarea serviciilor de sănătate și sprijinirea sectoarelor economice vulnerabile. Fără o comunitate informată, sănătoasă și cu o economie stabilă, chiar și cele mai avansate soluții de infrastructură pot eșua. Fundamentarea măsurilor propuse pornește de la analiza de vulnerabilitate socială, corelând datele demografice și economice ale comunei cu riscurile climatice specifice, în contextul definit de Strategia de Dezvoltare Economico-Socială a comunei Crețeni 2021-2027. Fiecare propunere este evaluată prin criteriile de eficiență, echitate și fezabilitate, asigurându-se că intervențiile contribuie activ la dezvoltarea durabilă și la creșterea calității vieții pentru cei 2.130 de locuitori.

10.1. Conștientizare publică

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza datelor din Strategia de Dezvoltare Locală indică un grad de conștientizare general redus în rândul populației privind riscurile specifice ale schimbărilor climatice, precum valurile de căldură prelungite sau inundațiile rapide, și măsurile de protecție individuală.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unui flux de informații structurat și accesibil, care să traducă datele tehnice în recomandări practice, generează o capacitate de răspuns redusă în situații de urgență și o reticență în adoptarea unor comportamente adaptative pe termen lung.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară crearea unui cadru care nu doar reglementează, ci și informează și educă. Planul Urbanistic General va susține această direcție prin alocarea de spații pentru informare publică (panouri, centre comunitare) și prin integrarea obiectivelor de conștientizare în strategiile de dezvoltare anexate.

Un prim nivel de intervenție constă în dezvoltarea unui sistem de alertă timpurie eficient pentru caniculă și furtuni violente, gestionat de Serviciul Voluntar pentru Situații de Urgență (SVSU). Mecanismele de comunicare vor include:

1. Un sistem de notificare prin SMS pentru toți cetățenii înregistrați;
2. Anunțuri la posturile de radio cu acoperire regională;
3. Afișaj public în puncte de trafic pietonal (primărie, școală, dispensar, magazine).

Mesajele de alertă vor fi concise și acționabile, precum: "Cod portocaliu de caniculă. Hidratați-vă, evitați expunerea la soare între orele 11:00-18:00, acordați atenție persoanelor vârstnice!".

Al doilea nivel vizează organizarea de campanii de informare periodice. O campanie anuală, cu o tematică trimestrială, va utiliza broșuri distribuite fiecărei gospodării și întâlniri publice anuale în fiecare sat. Tematicile vor acoperi:

- a) Măsuri de reducere a consumului de apă și energie;
- b) Tehnici simple de protecție a culturilor agricole împotriva secetei și grindinei;
- c) Importanța asigurării obligatorii a locuinței (polița PAD);
- d) Bune practici pentru gestionarea deșeurilor biodegradabile prin compostare.

Parteneriatele cu cele 16 cadre didactice de la Școala Gimnazială și cu reprezentanții cultelor sunt esențiale. Școala, cu cei 96 de elevi, va juca un rol crucial prin introducerea unor module de educație pentru climă și prin activități practice, precum plantarea de copaci sau crearea unei grădini școlare reziliente.

Canal de Comunicare	Frecvență	Public Țintă	Responsabil
Sistem de alertă SMS	Evenimential (la alertă ANM)	Toți locuitorii	SVSU Crețeni
Întâlniri publice	Anual, în fiecare sat	Locuitori, fermieri	Primăria Crețeni
Broșuri informative	Anual	Toate gospodăriile	Primăria Crețeni
Module educaționale	Permanent (în curriculum școlar)	Elevi (96)	Școala Gimnazială
Pagina web/social media	Actualizare permanentă	Toți locuitorii	Primăria Crețeni

Al treilea nivel de acțiune implică crearea de resurse informaționale permanente. Se va dezvolta o secțiune dedicată adaptării pe pagina de internet a primăriei (creteni@vl.e-adm.ro), unde vor fi publicate materiale informative, ghiduri și o hartă interactivă a riscurilor. Pentru a asigura accesul și pentru persoanele fără acces la internet, se va amenaja un panou informativ permanent în fața

primăriei. Doar printr-un efort susținut se poate construi o cultură a rezilienței la nivelul întregii comunități.

10.2. Sistemul de sănătate

CONSTATARE FACTUALĂ: Creșterea frecvenței și intensității valurilor de căldură reprezintă o amenințare directă la adresa sănătății publice, în special pentru grupurile vulnerabile (vârstnici, copii, persoane cu afecțiuni cronice).

PROBLEMĂ CLARĂ: Capacitatea sistemului de sănătate local de a face față unui număr mare de cazuri de stres termic, deshidratare sau agravare a bolilor cronice este limitată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Riscul crescut de morbiditate și mortalitate impune dezvoltarea unui plan de acțiune pentru sănătate, în colaborare cu Direcția de Sănătate Publică Vâlcea. PUG-ul va sprijini aceste măsuri prin alocarea de terenuri pentru noi spații verzi publice și prin identificarea clădirilor publice ce pot servi ca adăposturi temporare.

Măsurile de prevenție includ identificarea și monitorizarea persoanelor vulnerabile, prin crearea unui registru la nivelul medicului de familie. Dispensarul uman din localitate va oferi pliante și consiliere privind simptomele afecțiunilor cauzate de căldură. Se propune, de asemenea, instruirea specifică a asistenților sociali și a voluntarilor SVSU pentru a oferi sprijin la domiciliu persoanelor izolate în timpul alertelor de caniculă.

Adaptarea infrastructurii existente este un alt pilon important. Se recomandă amenajarea unor "puncte de răcorire" publice, accesibile în timpul zilelor caniculare, în spații publice climatizate precum căminul cultural sau o sală din cadrul primăriei. Aceste spații vor fi dotate cu surse de apă potabilă, scaune și un punct de prim ajutor, funcționând în intervalul critic (11:00-18:00) pe durata codurilor de caniculă. O evaluare a dispensarului și a școlii este necesară pentru a asigura funcționarea sistemelor de climatizare și existența unor generatoare de rezervă.

Consolidarea capacității de răspuns în situații de urgență este crucială. Se propune elaborarea unui protocol de acțiune pentru valurile de căldură, care să definească responsabilitățile actorilor locali (medic, asistent social, SVSU, primărie). Protocolul va include proceduri pentru:

1. Activarea sistemului de alertă;
2. Organizarea de vizite la domiciliu pentru persoanele vulnerabile;
3. Asigurarea comunicării cu Serviciul de Ambulanță Județean și cu spitalele din Drăgășani și Râmnicu Vâlcea.

Planul trebuie să ia în considerare și alte riscuri sanitare potențate de climă, precum creșterea riscului de boli transmise prin vectori (țânțari, căpușe) sau contaminarea surselor de apă după inundații.

10.3. Adaptare economică

CONSTATARE FACTUALĂ: Economia comunei Crețeni este puternic dependentă de agricultură, sector care se confruntă cu o vulnerabilitate economică semnificativă la schimbările climatice, în special la secetă, grindină și înghețuri târzii.

PROBLEMĂ CLARĂ: Impactul direct al acestor hazarde asupra producției agricole generează instabilitate economică și insecuritate alimentară pentru o mare parte a gospodăriilor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Strategia de adaptare, aliniată la Strategia Națională pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală, trebuie să sprijine tranziția către un model agricol mai rezilient și să stimuleze diversificarea economică. PUG va contribui prin definirea unor zone cu potențial turistic și prin protejarea resurselor necesare agriculturii.

Sprijinirea adaptării sectorului agricol este axa prioritară. Se propune un pachet de măsuri care se concentrează pe:

1. **Managementul apei:** Promovarea tehnicilor de agricultură conservativă și dezvoltarea sistemelor de irigații la scară mică.
2. **Selectia culturilor:** Încurajarea adoptării de soiuri și hibrizi mai rezistenți la secetă și arșiță.
3. **Protecția împotriva hazardelor:** Informarea fermierilor pentru a accesa fonduri pentru sisteme de protecție antigrindină.

Primăria va facilita accesul la informații privind liniile de finanțare disponibile prin AFIR și alte programe.

Diversificarea economică este o strategie pe termen mediu și lung. O direcție cu potențial este dezvoltarea agroturismului, valorificând peisajul colinar și tradițiile locale, inclusiv prin trasee tematice precum "Drumul Vinului". PUG va contribui prin definirea unor zone cu potențial turistic unde să fie permise construcții specifice. Sprijinirea meșteșugurilor și a micilor afaceri non-agricole, precum crearea unui centru de desfacere pentru produsele tradiționale, este o altă direcție. Tranziția către economia verde deschide oportunități în producerea de energie din surse regenerabile la nivel de gospodărie și valorificarea biomasei agricole.

Puncte Tari (Strengths)	Puncte Slabe (Weaknesses)	Oportunități (Opportunities)	Amenințări (Threats)
Peisaj colinar atractiv	Infrastructură turistică slab dezvoltată	Apropierea de polul turistic Drăgășani	Lipsa de personal calificat
Tradiții și produse locale	Lipsa promovării și a unui brand local	Acces la finanțări europene (GAL)	Concurența din alte zone viticole
Potențial pentru turism viticol	Accesibilitate rutieră redusă pe drumurile comunale	Creșterea cererii pentru turism rural și ecologic	Schimbările climatice (secetă)

10.4. Instrumente financiare

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea măsurilor de adaptare este condiționată de disponibilitatea resurselor financiare, care depășesc capacitatea bugetului local.

PROBLEMĂ CLARĂ: Costurile inițiale ridicate pentru soluții precum sistemele de irigații sau reabilitarea termică, corelate cu accesul limitat la finanțare, mențin un nivel ridicat de vulnerabilitate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară promovarea unui portofoliu de instrumente financiare care să facă adaptarea mai accesibilă. PUG-ul devine un instrument strategic pentru fundamentarea și prioritizarea proiectelor eligibile pentru finanțare.

Mecanismele de asigurare joacă un rol crucial. Se propune o campanie de informare privind importanța asigurării locuințelor împotriva dezastrelor naturale (polița PAD) și promovarea asigurărilor agricole subvenționate. Stimulentele fiscale la nivel local pot fi, de asemenea, eficiente. "Consiliul local poate hotărî acordarea de reduceri sau scutiri de la plata impozitului/taxei pe clădiri, respectiv a impozitului/taxei pe teren, conform legii." Parlamentul României, "Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal", Art. 464 și 484, Monitorul Oficial, 2015. Se propune analiza posibilității de a acorda reduceri pentru proprietarii care realizează reabilitări termice sau implementează practici agricole durabile.

Accesarea fondurilor externe, naționale și europene, reprezintă principala oportunitate de finanțare. Primăria trebuie să dezvolte capacitatea administrativă pentru a pregăti și implementa proiecte finanțate prin programe precum:

1. **Programul Național de Dezvoltare Rurală (PNDR):** pentru proiecte de irigații și agromediu.
2. **Programele Administrației Fondului pentru Mediu (AFM):** pentru eficiență energetică și infrastructură verde.
3. **Politica de Coeziune a UE:** prin programele operaționale regionale, pentru proiecte majore de infrastructură.

O listă de proiecte prioritare, fundamentate prin PUG, este esențială. Acestea ar putea viza: un proiect integrat pentru managementul riscului de eroziune, un proiect pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor publice și un proiect de dezvoltare a infrastructurii verzi.

11. MĂSURI DE ATENUARE (MITIGARE)

Acest capitol abordează componenta proactivă a răspunsului la schimbările climatice, concentrându-se pe măsurile de atenuare, cunoscute și sub denumirea de măsuri de mitigare. În timp ce adaptarea gestionează efectele inevitabile ale schimbărilor climatice, atenuarea vizează reducerea cauzelor acestora, prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). Abordarea integrată a celor două direcții este fundamentală pentru o strategie climatică robustă, deoarece multe măsuri generează co-beneficii semnificative, maximizând eficiența investițiilor și contribuind simultan la creșterea rezilienței și la reducerea amprentei de carbon a comunității.

Metodologia de fundamentare a măsurilor pornește de la evaluarea surselor de emisii GES la nivel local, corelată cu potențialul de reducere în sectoarele cheie: clădiri (consum energetic), transport, agricultură și gestionarea deșeurilor. Se utilizează date din inventarele naționale de emisii și date statistice locale pentru a contura un profil de bază al emisiilor. Deși contribuția unei comune rurale este redusă la scară națională, potențialul de acțiune locală este semnificativ și poate genera beneficii directe pentru calitatea vieții și economie. Criteriile de selecție a măsurilor includ potențialul de reducere a emisiilor, fezabilitatea tehnică, costurile de implementare și sinergiile cu măsurile de adaptare deja propuse.

11.1. Eficiență energetică

CONSTATARE FACTUALĂ: Sectorul clădirilor, publice și private, reprezintă unul dintre principalii consumatori de energie la nivelul comunei, contribuind la emisiile de gaze cu efect de seră prin arderea combustibililor pentru încălzire și prin consumul de energie electrică.

PROBLEMĂ CLARĂ: Performanța energetică scăzută a fondului construit existent, caracterizat prin anvelope neizolate, tâmplărie ineficientă și sisteme de încălzire învechite, duce la un consum energetic ridicat, costuri mari de întreținere și emisii de GES care pot fi evitate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară introducerea de reglementări și promovarea de programe care să stimuleze eficiența energetică, aliniate la obiectivele naționale și europene din Pactul Verde European și strategia "Valul Renovărilor".

O primă direcție de acțiune vizează reabilitarea termică a clădirilor publice (primărie, școală, grădiniță, cămin cultural), care trebuie să servească drept model. Un program de reabilitare aprofundată trebuie să includă măsuri integrate: termoizolarea completă a anvelopei, înlocuirea tâmplăriei, modernizarea sistemelor de încălzire (prin integrarea de pompe de căldură sau centrale pe biomasă), modernizarea iluminatului (tehnologie LED) și instalarea de sisteme de energie

regenerabilă (panouri fotovoltaice). Finanțarea pentru aceste intervenții poate fi accesată prin programe precum cele gestionate de Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) sau prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR).

Pentru sectorul rezidențial, unde impactul cumulat este cel mai mare, Regulamentul Local de Urbanism (RLU) devine instrumentul principal. Se impune ca toate construcțiile noi să atingă un standard de performanță energetică apropiat de nZEB (nearly Zero-Energy Building), demonstrat în faza de autorizare. Pentru fondul existent, primăria trebuie să acționeze ca un facilitator, sprijinind cetățenii în accesarea programelor de finanțare naționale. Impactul economic al acestor măsuri este semnificativ; de exemplu, pentru o locuință tipică de 100 mp, termoizolarea pereților exteriori (cost estimat între 5.000 și 7.000 de euro) poate reduce consumul pentru încălzire cu 25-35%, iar instalarea de panouri solare termice (1.500 - 2.500 de euro) poate acoperi 50-70% din necesarul de energie pentru apa caldă menajeră. O clădire bine izolată termic oferă și un confort superior împotriva valurilor de căldură, reducând necesarul de climatizare și generând astfel beneficii duble: de atenuare și de adaptare.

11.2. Energie regenerabilă

CONSTATARE FACTUALĂ: Aprovizionarea cu energie a comunei Crețeni se bazează aproape exclusiv pe rețeaua națională și pe combustibili fosili, generând o vulnerabilitate economică la volatilitatea prețurilor și o contribuție la emisiile de GES.

PROBLEMĂ CLARĂ: Dependența de surse de energie centralizate și neregenerabile limitează autonomia energetică locală și contravine obiectivelor de dezvoltare durabilă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară crearea unui cadru de reglementare care să faciliteze producerea și consumul de energie din surse regenerabile la nivel local, contribuind la securitatea energetică, reducerea costurilor și atingerea obiectivelor de atenuare.

Potențialul de exploatare a energiei solare este semnificativ. Se propune stimularea instalării de panouri solare termice (pentru apă caldă) și panouri fotovoltaice (pentru energie electrică) la nivel de gospodărie și pe clădirile publice. Prin programe guvernamentale, gospodăriile pot deveni prosumatori. RLU va facilita acest proces prin simplificarea autorizării pentru instalarea panourilor pe acoperișuri și prin reguli de integrare estetică.

La scară mai mare, analiza hărților de utilizare a terenului și a celor de potențial solar indică existența unor terenuri degradate, cu expunere sudică și pante moderate, pretabile pentru parcuri fotovoltaice la sol, evitându-se conflictul cu terenurile agricole fertile. PUG va identifica aceste zone

cu potențial, însă orice proiect va necesita o procedură de evaluare a impactului asupra mediului (EIM) și condiții stricte de amplasare și refacere a terenului. O altă sursă regenerabilă cu potențial este biomasa. Deșeurile vegetale și dejecțiile animaliere pot fi valorificate prin producerea de biogaz în instalații de digestie anaerobă la scară mică sau medie. PUG poate sprijini aceste inițiative prin alocarea de terenuri pentru astfel de instalații în proximitatea marilor exploatații agricole.

11.3. Mobilitate durabilă

CONSTATARE FACTUALĂ: Transportul rutier, bazat pe autoturismul personal, reprezintă principala modalitate de deplasare, fiind o sursă importantă de emisii GES și de poluare a aerului.

PROBLEMĂ CLARĂ: Dependența ridicată de mașina personală, accentuată de distanțele dintre sate și de o ofertă de transport public limitată, generează costuri ridicate, poluare și o siguranță rutieră redusă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară promovarea unei planificări care să favorizeze modurile de deplasare durabile și să reducă impactul negativ al traficului auto.

Se propune încurajarea mobilității active prin amenajarea de trotuare continue în intravilan (lățime minimă 1,5 metri) și crearea unei rețele de piste pentru biciclete, care să conecteze satele între ele și cu Municipiul Drăgășani. RLU va impune includerea acestor elemente în toate proiectele noi de modernizare a drumurilor. Optimizarea transportului public, deși complexă, este necesară. O analiză a rutelor existente în raport cu nevoile reale (elevi, angajați) este un prim pas. Alternativa unui transport la cerere, deși cu un cost operațional mai mare, oferă o flexibilitate superioară rutelor fixe și poate deservi mai eficient zonele izolate, fiind o soluție de luat în considerare pe termen mediu.

Pe termen lung, tranziția către mobilitatea electrică va juca un rol cheie. Administrația locală poate facilita acest proces prin instalarea de stații de încărcare în puncte strategice (ex: parcare primăriei). RLU trebuie să pregătească viitorul, impunând obligativitatea de a prevedea infrastructura necesară (trasee de cabluri) pentru instalarea stațiilor de încărcare în parcurile aferente tuturor construcțiilor noi, fie ele rezidențiale sau non-rezidențiale. Prin combinarea acestor măsuri, comuna Crețeni poate avansa către un sistem de transport mai curat, eficient și sigur.

11.4. Economie circulară

CONSTATARE FACTUALĂ: Modelul economic actual este predominant liniar ("extrage - produce - consumă - aruncă"), generând o cantitate semnificativă de deșeuri și pierzând resurse valoroase.

PROBLEMĂ CLARĂ: Presiunea asupra depozitelor de deșeuri, costurile de gestionare și impactul negativ asupra mediului sunt consecințe directe ale acestui model.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară sprijinirea tranziției către o economie circulară, în care deșeurile sunt minimizate și materialele sunt menținute în uz, în linie cu Planul de Acțiune al UE. PUG va contribui la acest demers prin reglementări privind gestionarea deșeurilor și promovarea consumului local.

Gestionarea eficientă a deșeurilor, conform ierarhiei (prevenire, reutilizare, reciclare), este esențială. Se propune îmbunătățirea sistemului de colectare separată și încurajarea compostării individuale a deșeurilor biodegradabile, prin distribuirea de compostoare și ateliere practice. PUG poate sprijini aceste măsuri prin rezervarea de terenuri pentru viitoare centre de colectare voluntară sau platforme de compostare comunitară.

Promovarea utilizării materialelor de construcție durabile și locale (lemn certificat, cărămidă produsă regional, agregate reciclate) este o altă direcție. RLU poate introduce criteriile de sustenabilitate în procesul de autorizare, acordând un punctaj favorabil proiectelor care utilizează un procent ridicat de materiale locale sau reciclate. Se va impune, de asemenea, obligativitatea sortării la sursă a deșeurilor din construcții și demolări.

Stimularea "lanțurilor scurte" și a consumului local reduce emisiile asociate transportului de alimente și sprijină economia locală. Măsuri concrete includ înființarea unei piețe agroalimentare săptămânale în satul Crețeni sau dezvoltarea unei platforme online care să conecteze direct producătorii locali cu consumatorii din comună și din Drăgășani. Prin integrarea acestor principii, comuna poate avansa către un model de dezvoltare mai sustenabil.

12. Principiul 'Do No Significant Harm' (DNSH)

CONSTATARE FACTUALĂ: Finanțarea elaborării Planului Urbanistic General al comunei Crețeni prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) impune alinierea obligatorie la principiul „de a nu prejudicia în mod semnificativ” mediul (DNSH), conform cerințelor Regulamentului (UE) 2020/852 (Regulamentul privind Taxonomia).

PROBLEMĂ CLARĂ: Transpunerea acestui principiu juridic european, care este abstract, într-un set de verificări concrete și criterii tehnice aplicabile la scara strategică a unui PUG este o provocare metodologică majoră, care necesită o analiză riguroasă a fiecărei propuneri de dezvoltare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Nerespectarea principiului DNSH duce la neconformitatea documentației PUG, la blocarea procesului de avizare și, mai grav, la pierderea eligibilității pentru viitoare finanțări europene necesare implementării proiectelor de dezvoltare ale comunei. Prin urmare, fiecare măsură, reglementare sau proiect propus în PUG trebuie evaluat explicit prin grila celor șase obiective de mediu ale Uniunii Europene, pentru a demonstra că nu generează un impact negativ semnificativ asupra niciunuia dintre ele.

Metodologia de analiză aplicată este una riguroasă și structurată, urmărind cadrul definit de legislația europeană. Pentru fiecare dintre cele șase obiective de mediu se realizează o analiză în două etape. Prima etapă evaluează riscul ca măsurile propuse în PUG să aducă un prejudiciu semnificativ. A doua etapă, activată doar dacă se identifică un risc, implică o analiză substanțială detaliată care demonstrează, pe bază de date și criterii tehnice specifice, că prejudiciul este evitat sau nesemnificativ. Se utilizează matrici de evaluare, liste de verificare și se corelează rezultatele cu celelalte studii de fundamentare.

12.1. DNSH - Atenuarea schimbărilor climatice

CONSTATARE FACTUALĂ: Orice dezvoltare teritorială are un impact direct asupra amprentei de carbon, prin consumul de energie al clădirilor, traficul generat și schimbarea modului de utilizare a terenului.

PROBLEMĂ CLARĂ: Pentru PUG Crețeni, provocarea este de a asigura că noile reglementări nu conduc la o creștere semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) pe termen lung, aliniindu-se la ținta de neutralitate climatică a UE pentru 2050.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară evaluarea măsurilor propuse din perspectiva impactului asupra balanței emisiilor de GES. Analiza riscului de prejudiciu se concentrează pe trei direcții:

1. Riscul încurajării unei dezvoltări urbane dispersate (urban sprawl), care generează o dependență crescută de transportul individual motorizat.
2. Riscul unor reglementări permissive pentru clădiri, care ar conduce la un consum energetic ridicat.
3. Riscul schimbării destinației terenurilor cu capacitate mare de stocare a carbonului (păduri, pășuni).

Analiza substanțială demonstrează că impactul este evitat. PUG-ul propune o extindere a intravilanului justificată, compactă și corelată cu măsuri de promovare a mobilității durabile, precum crearea de piste pentru biciclete. Regulamentul Local de Urbanism (RLU) include cerințe clare privind performanța energetică, aliniată la standardele naționale nZEB (*nearly Zero-Energy Building*), și încurajează utilizarea materialelor de construcție cu amprentă de carbon redusă. Mai mult, planul protejează strict zonele cu rol de stocare a carbonului, cum ar fi fondul forestier și pajiștile, și promovează practicile agricole conservative.

Măsură Propusă în PUG/RLU	Risc Potențial DNSH (Atenuare)	Demonstrarea Conformității
Extindere limitată intravilan	Creșterea traficului auto și a emisiilor	Extinderea este compactă și corelată cu măsuri de promovare a mobilității active.
Reglementări pentru clădiri noi	Consum energetic ridicat pe ciclul de viață	RLU impune respectarea standardului nZEB și încurajează materialele durabile.
Zonificare pentru activități economice	Creșterea emisiilor industriale	Promovarea surselor regenerabile (parcuri fotovoltaice) și interzicerea industriilor poluante.
Managementul terenurilor agricole	Scăderea capacității de stocare a carbonului	Protejarea strictă a pășunilor și pădurilor; promovarea agriculturii conservative.

12.2. DNSH - Adaptarea la schimbările climatice

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul comunei Crețeni este expus riscurilor climatice de secetă și precipitații extreme, conform analizelor din capitolele anterioare.

PROBLEMĂ CLARĂ: Măsurile de dezvoltare propuse în PUG nu trebuie să exacerbeze aceste vulnerabilități sau să creeze noi riscuri, fenomen cunoscut ca "maladaptare".

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Fiecare propunere majoră trebuie evaluată prin prisma impactului său asupra rezilienței climatice a teritoriului, asigurându-se că soluțiile de astăzi nu devin problemele de mâine. Riscul de prejudiciu se concentrează pe prevenirea maladaptării:

1. Se evaluează dacă noile zone construibile sunt amplasate în areale cu risc de inundații sau alunecări de teren.
2. Se analizează impactul noilor dezvoltări asupra resurselor de apă.
3. Se analizează impactul asupra infrastructurii verzi.

PUG-ul demonstrează conformitatea prin fundamentarea propunerilor pe o analiză robustă a riscurilor climatice. Documentația include hărțile de hazard și vulnerabilitate și arată că zonificarea propusă instituie restricții de construire în zonele cele mai expuse. RLU include cerințe specifice pentru creșterea rezilienței la nivel de parcelă, cum ar fi obligativitatea utilizării soluțiilor de management al apelor pluviale (pavaje permeabile) sau impunerea unui procent minim de spațiu verde. Proiectele de infrastructură propuse sunt dimensionate luând în considerare proiecțiile climatice, asigurând astfel o conformitate intrinsecă a PUG-ului cu acest obiectiv DNSH.

12.3. DNSH - Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și marine

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursele de apă, reprezentate de pârâul Pesceana și de acviferele subterane, sunt esențiale pentru consumul uman și pentru agricultură în Comuna Crețeni.

PROBLEMĂ CLARĂ: Dezvoltarea viitoare a comunei nu trebuie să conducă la o deteriorare a stării calitative și cantitative a acestor corpuri de apă, conform Directivei Cadru Apă (2000/60/CE).

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară integrarea unor măsuri stricte de protecție a resurselor de apă. Analiza de risc se concentrează pe impactul potențial al noilor dezvoltări:

1. Riscul de poluare a apelor freatice din extinderea zonelor construite fără canalizare corespunzătoare.
2. Riscul generat de amplasarea de noi activități economice (ex: ferme zootehnice) fără sisteme de pre-epurare.
3. Riscul de supra-exploatare a acviferelor prin creșterea consumului.

Conformitatea este demonstrată prin măsuri clare de protecție integrate în PUG. Extinderea intravilanului este strict corelată cu planul de dezvoltare a infrastructurii de apă și canalizare, interzicând autorizarea construcțiilor noi fără o soluție conformă. RLU stabilește zone de protecție sanitară în jurul surselor de apă și impune condiții de pre-epurare pentru activitățile economice. PUG promovează măsuri de eficiență a utilizării apei, devenind astfel un instrument activ de management durabil al bazinului hidrografic la scară locală.

12.4. DNSH - Tranziția la o economie circulară

CONSTATARE FACTUALĂ: Modelul economic actual, predominant liniar, generează cantități semnificative de deșeuri și o presiune crescută asupra resurselor.

PROBLEMĂ CLARĂ: PUG-ul trebuie să stimuleze tranziția către o economie circulară, evitând perpetuarea unui model nesustenabil.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară integrarea viziunii economiei circulare în planificarea utilizării terenului. Analiza de risc vizează identificarea propunerilor care ar contraveni ierarhiei deșeurilor (prevenire, reutilizare, reciclare). De exemplu, alocarea de terenuri pentru depozitare finală, fără a prioritiza spațiile pentru sortare sau compostare, ar constitui un prejudiciu.

Conformitatea este demonstrată prin faptul că planificarea spațială prioritizează soluțiile de la nivelurile superioare ale ierarhiei deșeurilor, rezervând terenuri pentru stații de sortare și platforme de compostare. RLU introduce cerințe specifice, cum ar fi obligativitatea unui plan de management al deșeurilor din construcții pentru proiectele majore, cu ținte minime de reciclare, și favorizează proiectele care utilizează materiale reciclate.

Ierarhia Deșeurilor	Contribuția PUG/RLU
Prevenire	Promovarea designului durabil al clădirilor pentru a minimiza deșeurile.
Pregătire pentru reutilizare	Alocarea de terenuri pentru centre de reparații și recondiționare.
Reciclare	Zonare pentru instalații de sortare; condiții pentru reciclarea deșeurilor din construcții.
Alte valorificări (energetice)	Analiza oportunității pentru instalații de biogaz din deșeuri agricole.
Eliminare	Descurajarea extinderii depozitelor și promovarea soluțiilor alternative.

12.5. DNSH - Prevenirea și controlul poluării

CONSTATARE FACTUALĂ: Orice activitate umană generează un anumit grad de poluare, iar dezvoltarea viitoare nu trebuie să ducă la o depășire a valorilor limită de emisie.

PROBLEMĂ CLARĂ: PUG trebuie să acționeze ca un instrument de prevenire a poluării la sursă, pentru a nu afecta sănătatea populației.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Sunt necesare reglementări de zonificare și funcționale. Analiza de risc evaluează propunerile PUG din perspectiva potențialului de a genera noi surse de poluare, cum ar fi amplasarea de zone industriale fără respectarea distanțelor de protecție sanitară sau dezvoltarea de artere de transport cu trafic intens în proximitatea zonelor sensibile.

Demonstrarea conformității se bazează pe principiul precauției. PUG-ul definește zone de protecție sanitară în jurul tuturor obiectivelor care pot genera poluare, conform legislației. RLU impune condiții specifice pentru activitățile economice, cum ar fi obligativitatea utilizării celor mai bune tehnici disponibile (BAT), și promovează o structură urbană care descurajează transportul pe distanțe lungi, inclusiv prin crearea de perdele verzi de protecție.

12.6. DNSH - Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor

CONSTATARE FACTUALĂ: Teritoriul comunei Crețeni deține un capital natural valoros (păduri, pajiști, cursuri de apă), supus presiunii exercitate de activitățile umane.

PROBLEMĂ CLARĂ: Extinderea zonelor construite și agricultura intensivă pot duce la pierderea habitatelor, fragmentarea coridoarelor ecologice și degradarea serviciilor ecosistemice.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: PUG/RLU are obligația de a acționa pentru a proteja și a contribui activ la refacerea biodiversității, conform Strategiei UE privind biodiversitatea pentru 2030. Analiza de risc evaluează impactul propunerilor asupra patrimoniului natural, cum ar fi extinderea intravilanului peste habitate valoroase sau fragmentarea coridoarelor ecologice.

Conformitatea este demonstrată prin integrarea în PUG a unei rețele de infrastructură verde. Aceasta implică:

1. Cartografierea și protejarea strictă a zonelor cu valoare naturală ridicată prin instituirea unui regim de zonă protejată (ZRS) în RLU;
2. Delimitarea și menținerea funcționalității coridoarelor ecologice;
3. Promovarea măsurilor de agromediu în RLU.

În plus, PUG poate alocă terenuri pentru proiecte de reconstrucție ecologică, iar RLU impune utilizarea de specii native în amenajarea spațiilor verzi și menținerea unui procent minim de suprafață naturală, permeabilă pe parcelă.

13. INTEGRAREA ÎN DOCUMENTAȚIILE DE URBANISM (PUG/RLU)

Acest capitol reprezintă etapa de operaționalizare normativă a strategiei de adaptare, fiind piesa centrală a întregului demers. Aici, analizele și propunerile anterioare sunt traduse într-un limbaj tehnic și juridic precis, destinat integrării directe în Planul Urbanistic General (PUG) și în Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Demersul transformă viziunea de dezvoltare rezilientă într-un set de reguli opozabile, care vor ghida dezvoltarea fizică a comunei Crețeni pe termen lung. Fără această transpunere, strategia ar rămâne un simplu document de intenție. Metodologia aplicată este una secvențială și riguroasă, pornind de la măsurile prioritare și identificând pentru fiecare instrumentul urbanistic adecvat: articole în RLU, reglementări grafice în PUG, indicatori urbanistici climatici sau condiționări în procesul de autorizare.

13.1. Propuneri de Articole pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

CONSTATARE FACTUALĂ: Regulamentul Local de Urbanism (RLU) este principalul instrument juridic prin care se pot implementa măsuri de adaptare la nivel de parcelă, având caracter normativ și fiind opozabil terților.

PROBLEMĂ CLARĂ: Un RLU convențional, care nu include prevederi specifice privind riscurile climatice (inundații, secetă, caniculă) și performanța de mediu, este insuficient pentru a ghida o dezvoltare rezilientă, perpetuând practici de construire vulnerabile.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie elaborarea unui set de articole dedicate pentru RLU, care să introducă cerințe clare privind managementul apelor pluviale, eficiența energetică, utilizarea spațiilor verzi și construcția în zonele de risc. Se propune crearea unui capitol nou în RLU, intitulat "Condiționări privind adaptarea la schimbările climatice".

Un prim set de propuneri vizează managementul apelor pluviale, ca răspuns la intensificarea precipitațiilor extreme.

1. Pentru orice construcție nouă sau extindere care generează o suprafață construită și platforme mai mari de 150 mp, se impune ca un procent minim de 20% din suprafața amenajărilor exterioare (alei, parcări) să fie realizată cu materiale permeabile (ex: pavaje înierbate, pietriș stabilizat).
2. Autorizarea clădirilor non-rezidențiale este condiționată de implementarea unui sistem de colectare și reutilizare a apei pluviale, cu o capacitate minimă dimensionată pentru irigarea spațiilor verzi aferente.

Al doilea set de propuneri se concentrează pe creșterea rezilienței cadrului construit la valurile de căldură.

1. Se impune un procent minim obligatoriu de spațiu verde de 25% pe fiecare parcelă construibilă, din care cel puțin jumătate să fie acoperită cu vegetație înaltă (arbori cu o proiecție a coroanei la maturitate de minim 20 mp).
2. Se acordă o majorare cu 5% a Coeficientului de Utilizare a Terenului (CUT) pentru clădirile care implementează soluții de acoperișuri verzi (pe minimum 50% din suprafața terasei) sau fațade verzi (pe minimum 25% din suprafața fațadei celei mai expuse la soare).

Al treilea set reglementează construcțiile în zonele de risc, pe baza hărților de hazard.

1. În zonele identificate cu risc ridicat la alunecări de teren se instituie interdicție totală de construire pentru locuințe noi.
2. În zonele cu risc mediu, construcțiile sunt permise doar cu condiția realizării unui studiu geotehnic aprofundat, avizat de un verficator atestat la cerința Af.
3. În zonele cu risc la inundații rapide, se impune o cotă minimă a pardoselii parterului de +0,30 m față de cota terenului amenajat.

Tabel 13.1: Matrice de propuneri pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

Măsura de Adaptare	Obiectiv Climatic	Propunere de Articol (Principiu)	UTR-uri Vizate
Limitarea impermeabilizării	Reducerea riscului de inundații rapide	Procent minim obligatoriu de 20% suprafață permeabilă pentru alei și parcări la construcții noi cu suprafața >150 mp.	L, M1, M2, IS, A
Promovarea vegetației	Reducerea insulei de căldură	Procent minim obligatoriu de spațiu verde de 25% pe fiecare parcelă, cu accent pe vegetația înaltă.	L, M1, M2
Construire în zone de risc	Prevenirea pagubelor și a riscurilor umane	Interdicție de construire în zone cu risc ridicat; condiționări tehnice stricte (studiu geotehnic) în zone cu risc mediu.	UTR-urile suprapuse cu ZRC
Eficiență energetică	Reducerea consumului de energie	Bonus de CUT de 5% pentru implementarea de acoperișuri/fațade verzi și pentru renovări energetice aprofundate.	L, M1, M2, IS

13.2. Propuneri pentru Planșele PUG - Reglementări Grafice

CONSTATARE FACTUALĂ: Planșa de Reglementări Urbanistice este instrumentul de comunicare vizuală a deciziilor de planificare, traducând textul normativ al RLU într-o hartă opozabilă juridic.

PROBLEMĂ CLARĂ: O planșă standard, care se limitează la zonificarea funcțională, nu poate reda eficient complexitatea riscurilor și a condiționărilor climatice, ducând la o posibilă ignorare a acestora în faza de autorizare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie dezvoltarea unui set de reprezentări grafice specifice (hașuri, simboluri) care să transpună clar concluziile studiului climatic pe planșa de reglementări, creând o imagine imediată a constrângerilor spațiale.

O propunere majoră este definirea și cartografierea **Zonelor de Risc Climatic (ZRC)** ca un strat grafic distinct, suprapus peste UTR-uri.

- ZRC-Inundații:** Zonele cu risc la inundații rapide vor fi hașurate cu albastru.
- ZRC-Alunecări:** Zonele cu instabilitate a versanților vor fi hașurate cu maro.

3. **ZRC-Secetă:** Arealele agricole cu vulnerabilitate foarte ridicată vor fi marcate cu un simbol specific.

Legenda planșei va explica semnificația fiecărei hașuri și va face trimitere la articolul corespunzător din RLU.

O a doua propunere se referă la reprezentarea grafică a **Infrastructurii Verzi și Albastre**. Se vor utiliza simboluri și linii specifice pentru a delimita:

1. Coridorul ecologic propus de-a lungul pârâului Pesceana.
2. Traseele prioritare pentru perdelele forestiere de protecție de-a lungul drumurilor.
3. Terenurile rezervate pentru proiecte de reconstrucție ecologică sau bazine de retenție.

Aceste reprezentări grafice instituie un regim de protecție pentru zonele respective.

Tabel 13.2: Model de legendă extinsă pentru Planșa de Reglementări

Simbol/Hașură	Semnificație	Trimitere RLU
Hașură diagonală albastră	ZRC - Zonă cu Risc la Inundații	Art. 13.1.3
Hașură încrucișată maro	ZRC - Zonă cu Risc la Alunecări de Teren	Art. 13.1.2
Fâșie verde continuă	Coridor Ecologic Protejat (Non-Aedificandi)	Art. 8.3.1
Linie punctată cu simbol de arbore	Propunere aliniament Perdea Forestieră	Art. 8.3.2
Simbol 'Clădire+'	Clădire Publică desemnată ca Punct de Răcorire	Art. 10.2.1
Notăție în UTR 'Vp min. 25%'	Procent Minim Obligatoriu Spațiu Verde Permeabil	Art. 13.1.1

13.3. Indicatori Urbanistici Climatici (I.U.C.)

CONSTATARE FACTUALĂ: Indicatorii urbanistici tradiționali, Procentul de Ocupare a Terenului (POT) și Coeficientul de Utilizare a Terenului (CUT), controlează densitatea, dar sunt insuficienți pentru a ghida o dezvoltare rezilientă.

PROBLEMĂ CLARĂ: Lipsa unor metrici care să evalueze performanța climatică a unei dezvoltări permite autorizarea unor proiecte care, deși conforme cu POT/CUT, contribuie negativ la riscurile de inundații sau la efectul de insulă de căldură.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară introducerea unui set de Indicatori Urbanistici Climatici (I.U.C.) în RLU pentru a permite o evaluare mai nuanțată a performanței de mediu.

Un prim indicator propus este **Indicele de Permeabilitate (Ip)**, definit ca raportul dintre suprafața permeabilă (spațiu verde, pavaje permeabile) și suprafața totală a parcelei. RLU va introduce o valoare minimă obligatorie pentru Ip, diferențiată pe UTR. De exemplu: în zonele rezidențiale cu densitate redusă, Ip minim va fi de 60%, iar în zonele centrale sau pentru funcțiuni economice, Ip minim va fi de 30%.

Un al doilea indicator este Indicele de Acoperire Verde (Iav), care măsoară proiecția pe orizontală a coroanei arborilor și arbuștilor de pe o parcelă. RLU va stabili ținte orientative, specificând că, la 5 ani de la finalizarea construcției, amenajarea peisagistică trebuie să asigure un Iav de minim 15% pentru a stimula plantarea de arbori.

Un exemplu de calcul pentru o parcelă de 500 mp: Clădire 100 mp, Terasă 50 mp, Alee permeabilă 30 mp, Gazon 250 mp, Arbori cu o proiecție a coroanei de 70 mp.

- Calcul **Ip**: $(30 \text{ mp alee} + 250 \text{ mp gazon}) / 500 \text{ mp} = 280 / 500 = 56\%$ (conform, dacă ținta este $\leq 56\%$)
- Calcul **Iav**: $70 \text{ mp} / 500 \text{ mp} = 14\%$ (aproape de ținta de 15%)

13.4. Condiționări Specifice pentru Procesul de Autorizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Procesul de autorizare a construcțiilor (prin Certificatul de Urbanism și Autorizația de Construire) este punctul principal de control al conformității noilor dezvoltări cu reglementările PUG.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără condiționări specifice, aspectele legate de adaptarea climatică pot fi ignorate în faza de proiectare și autorizare, ducând la aprobarea unor proiecte vulnerabile.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este obligatorie integrarea în fluxul de autorizare a unor cerințe și verificări suplimentare, pentru a asigura că fiecare proiect nou contribuie la creșterea rezilienței comunei.

O primă propunere vizează completarea conținutului **Certificatului de Urbanism (CU)**. Pentru orice teren situat într-o Zonă de Risc Climatic (ZRC), CU va solicita explicit elaborarea unor

studii suplimentare în faza DTAC, precum un studiu geotehnic aprofundat sau un studiu hidrologic detaliat.

O a doua direcție se referă la documentația pentru **Autorizația de Construire (AC)**. Memoriul tehnic de arhitectură va include un capitol distinct, "Conformarea cu cerințele de adaptare la schimbările climatice". Proiectantul va demonstra, printr-o grilă de verificare standardizată, cum proiectul respectă indicatorii I.U.C. și celelalte cerințe din RLU.

Tabel 13.3: Model de grilă de verificare a conformității climatice pentru faza AC

Cerință RLU	Valoare Minimă Impusă	Valoare Proiectată	Conform? (DA/NU)	Referință Planșă
Procent minim spațiu verde (Vp)	25%	35%	DA	A-101 (Plan de situație)
Indice de Permeabilitate (Ip)	30%	40%	DA	A-101 (Plan de situație)
Material învelitoare cu SRI	>70	75	DA	A-203 (Specificații materiale)
Sistem colectare apă pluvială	Da, capacitate min. 5 mc	Da, 5 mc	DA	A-402 (Schema instalații)

În final, se va consolida procesul de **recepție la terminarea lucrărilor**, unde inspectorii vor verifica implementarea efectivă a măsurilor de adaptare prevăzute în autorizație. Condiționarea procesului verbal de recepție de îndeplinirea acestor cerințe asigură transpunerea în practică a strategiei.

14. PROPUNERI DE POLITICI PUBLICE LOCALE

Acest capitol fundamentează cadrul operațional pentru implementarea strategiei de adaptare la schimbările climatice, recunoscând că succesul pe termen lung nu depinde exclusiv de reglementările urbanistice, ci și de un ecosistem de politici publice locale care să le sprijine.

CONSTATARE FACTUALĂ: În absența unor instrumente complementare, reglementările Planului Urbanistic General (PUG) pot fi percepute ca fiind pur restrictive.

PROBLEMĂ CLARĂ: O astfel de percepție ar genera rezistență în rândul comunității, având o eficiență limitată și subminând implementarea strategiei.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este imperativă dezvoltarea unui pachet de politici publice realiste, aliniat la contextul financiar și administrativ al comunei Crețeni, care să acționeze sinergic cu PUG și Regulamentul Local de Urbanism (RLU), oferind cadrul de implementare practică a viziunii de adaptare.

Metodologia de fundamentare a politicilor se bazează pe analiza directă a problemelor și oportunităților identificate, de la vulnerabilitățile sectoriale la barierele sociale și economice. Fiecare propunere este structurată pentru a fi direct operaționalizabilă, abordând patru domenii complementare: politicile de comunicare, cele fiscale, parteneriatele și dezvoltarea instituțională. Fiecare subcapitol detaliază constatări factuale, probleme clare și soluții concrete, pregătind terenul pentru Planul de Acțiune detaliat ulterior.

14.1. Politici de Comunicare și Conștientizare Publică

CONSTATARE FACTUALĂ: Gradul de conștientizare publică privind riscurile specifice ale schimbărilor climatice la nivelul comunei Crețeni este redus. Datele din Strategia de Dezvoltare Locală indică o populație cu o medie de vârstă relativ ridicată (cu 23,5% din locuitori peste 65 de ani) și acces limitat la informații specializate.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără înțelegerea și sprijinul activ al celor 2.130 de cetățeni, implementarea măsurilor de adaptare, în special a celor care necesită o schimbare de comportament la nivel individual, este sortită eșecului, generând rezistență pasivă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Administrația locală trebuie să dezvolte o politică de comunicare proactivă, care să transforme fiecare cetățean într-un partener informat. PUG va susține această direcție prin alocarea de spații pentru informare publică și prin integrarea obiectivelor de conștientizare în strategiile de dezvoltare anexate.

O primă direcție de acțiune este crearea unui program de comunicare multianual, denumit "**Crețeni Reziilient: Ne pregătim pentru viitor**", cu obiective măsurabile și calendar precis:

1. **Obiectiv:** Creșterea nivelului de înțelegere a riscurilor climatice (secetă, inundații, caniculă) la 60% din populația adultă în primii 3 ani de la aprobarea PUG.
2. **Obiectiv:** Promovarea și monitorizarea adoptării a cel puțin 5 măsuri concrete de adaptare la nivel de gospodărie (ex: colectarea apei de ploaie, plantarea de arbori, compostarea).

Canalele de comunicare vor fi diversificate pentru a asigura o acoperire maximă:

- a) Materiale tipărite: O broșură anuală de 4-6 pagini, cu un design vizual atractiv și explicații simple, va fi distribuită fiecărei gospodării, prezentând progresul strategiei și recomandări practice.
- b) Comunicare directă: Întâlniri publice semestriale vor fi organizate în fiecare dintre cele patru sate (Streminoasa, Mrenești, Izvoru, Crețeni), cu participarea primarului și a unui specialist invitat (inginer agronom, medic de familie).
- c) Canale digitale: O secțiune dedicată pe website-ul primăriei (creteni@vl.e-adm.ro) va găzdui toate materialele informative, inclusiv o hartă interactivă a riscurilor. O pagină de social media va asigura diseminarea rapidă a alertelor și a noutăților.
- d) Parteneriat cu Biserica și Școala: Implicarea celor doi preoți din comună și a celor 16 cadre didactice de la Școala Gimnazială va fi esențială, având în vedere credibilitatea lor. Școala va integra module de educație pentru climă, iar biserica poate disemina informații de interes public.

Un exemplu concret de campanie este lansarea inițiativei "Adoptă un copac în Crețeni".

CONSTATARE FACTUALĂ: Vegetația înaltă joacă un rol crucial în moderarea microclimatului, reducând temperatura și absorbând apa pluvială.

PROBLEMĂ CLARĂ: Multe gospodării au renunțat la arborii din curte în favoarea suprafețelor betonate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE: Confort termic redus și vulnerabilitate crescută la inundații locale.

Campania va funcționa astfel:

1. **Obiectiv:** Plantarea a 1.000 de puiți de specii native (stejar, frasin, tei) în gospodăriile private în următorii 2 ani.

2. **Mecanism:** Primăria, în parteneriat cu Ocolul Silvic Drăgășani, va oferi gratuit 1-3 puieți fiecărei gospodării solicitante, împreună cu un ghid de plantare și întreținere.
3. **Comunicare:** Beneficiile directe vor fi promovate: "Un copac matur în curte poate reduce temperatura resimțită vara cu până la 5 grade și scade factura la energie!".
4. **Monitorizare:** Crearea unei hărți online, actualizată periodic, a "copacilor adoptați", pentru a genera un sentiment de realizare comunitară.

Pe lângă campaniile tematice, politica de comunicare trebuie să asigure transparență totală. Pentru fiecare proiect major (modernizarea unui podet, reabilitarea școlii), primăria va instala panouri informative care explică contribuția proiectului la creșterea rezilienței comunei: "Modernizăm acest podet pentru a preveni inundațiile în caz de ploi extreme. O investiție pentru siguranța dumneavoastră!". Rapoartele anuale de activitate ale primarului vor include un capitol dedicat progresului în implementarea strategiei, consolidând încrederea și sprijinul comunitar.

14.2. Politici Fiscale și Stimulente Economice

CONSTATARE FACTUALĂ: Bugetul local al comunei Crețeni este limitat.

PROBLEMĂ CLARĂ: Multe măsuri de adaptare (reabilitare termică, irigații eficiente) implică costuri de investiție inițiale semnificative pentru gospodării, pe care mulți nu și le pot permite.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Rata lentă de adoptare voluntară a măsurilor impune necesitatea de a utiliza pârghii fiscale și stimulente economice pentru a accelera investițiile private în reziliență.

O primă direcție este acordarea de facilități la plata impozitului pe clădiri și terenuri, conform "prevederilor art. 464 și 484 din Legea nr. 227/2015 privind Codul Fiscal, care permit consiliilor locale să acorde reduceri sau scutiri" Parlamentul României, "Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal", Monitorul Oficial, 2015. Se propune analiza juridică și de impact bugetar pentru următoarele măsuri, care vor fi implementate printr-o Hotărâre a Consiliului Local:

- a) Reducerea impozitului pe clădiri: Acordarea unei reduceri de 20% la impozitul anual, pe o perioadă de 5 ani, pentru proprietarii care realizează lucrări de reabilitare termică ce îmbunătățesc performanța energetică cu cel puțin o clasă, fapt demonstrat prin certificatul de performanță energetică.
- b) Reducerea impozitului pentru acoperișuri verzi/reci: O reducere similară pentru clădirile non-rezidențiale care implementează acoperișuri verzi sau utilizează materiale cu un indice de reflexie solară (SRI) ridicat.

c) Facilități pentru energie regenerabilă: Reducerea impozitului pentru proprietarii care instalează sisteme fotovoltaice sau solare termice cu o putere de peste 3 kWp.

O altă categorie de stimulente vizează sectorul agricol. Se propune acordarea unei reduceri a impozitului pe terenul agricol pentru fermierii care implementează și mențin, pe o perioadă de minim 5 ani, practici agricole verificabile:

1. **Agricultura conservativă:** Aplicarea sistemelor de lucrări minime ale solului și menținerea de culturi de acoperire.
2. **Perdele forestiere:** Înființarea și întreținerea de perdele forestiere de protecție.
3. **Managementul apei:** Implementarea unor sisteme de irigații prin picurare.

Verificarea poate fi realizată printr-un parteneriat cu APIA.

Pe lângă stimulentele fiscale, primăria poate acționa ca un catalizator. Se propune înființarea unui "Fond Local pentru Tranziție Verde", alimentat dintr-un procent din bugetul local (ex: 1%) sau din sponsorizări. Fondul poate oferi:

- a) Micro-granturi nerambursabile: Sume de 500 - 1.000 lei pentru gospodăriile care implementează măsuri simple (ex: instalarea de sisteme de colectare a apei de ploaie).
- b) Garanții sau subvenționarea dobânzii: Sprijin pentru fermierii care accesează credite pentru investiții în eficiență energetică sau irigații.

14.3. Parteneriate Publice, Private și Comunitare

CONSTATARE FACTUALĂ: Administrația publică locală din Crețeni, cu resurse limitate, nu poate implementa singură o strategie de adaptare climatică de anvergură.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară mobilizarea tuturor actorilor relevanți pentru a evita o implementare lentă și ineficientă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Administrația devine un facilitator și orchestrator al dezvoltării locale durabile.

Un prim tip de parteneriat este cel **public-privat (PPP)**. Dezvoltarea unui parc fotovoltaic pe un teren neproductiv al comunei este un exemplu concret:

1. **Aportul Primăriei:** Pune la dispoziție terenul în concesiune pe 25 de ani și facilitează obținerea avizelor.
2. **Aportul Investitorului Privat:** Finanțează, proiectează, construiește și operează parcul.

3. **Beneficii comune:** Primăria primește o redevență și energie pentru clădirile publice, iar investitorul obține profit.

Colaborarea cu sectorul de afaceri local este esențială. Se propune inițierea unui "Pact Local pentru Agricultură Durabilă", un acord voluntar între Primărie, fermieri și companiile locale (ex: S.C. AGROCHIMICA S.R.L.). Obiectivele pactului pot include:

- a) Schimb de bune practici: Ateliere pentru diseminarea tehnicilor de agricultură conservativă.
- b) Acțiuni comune: Dezvoltarea unui proiect comun pentru accesarea fondurilor europene pentru irigații.
- c) Responsabilitate socială: Implicarea companiilor în proiecte comunitare, precum sponsorizarea campaniei "Adoptă un copac".

Parteneriatele **comunitare și cu organizațiile non-guvernamentale (ONG)** sunt vitale pentru măsurile sociale și de mediu. Colaborările pot viza:

1. **ONG-uri de mediu:** Sprijin pentru monitorizarea biodiversității sau ecologizarea pârâului Pesceana.
2. **Grupuri de Acțiune Locală (GAL):** Atragerea de finanțări LEADER pentru proiecte de turism rural.
3. **Inițiative civice locale:** Sprijinirea grupurilor de voluntari pentru înfrumusețarea satului sau sprijinirea persoanelor vulnerabile.

14.4. Dezvoltare Instituțională și Capacitate Administrativă

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea strategiei solicită noi competențe, iar capacitatea administrativă a Primăriei Crețeni este limitată.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul ca planificarea strategică să rămână pe hârtie este ridicat.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Investiția în dezvoltare instituțională este o pre-condiție pentru succesul strategiei.

O primă direcție de acțiune este **consolidarea competențelor personalului existent** printr-un plan de formare continuă, finanțat prin Programe Operaționale (POCA) sau bugetul local, pe domeniile:

1. **Management de proiect și atragere de fonduri nerambursabile:** Cel puțin o persoană din primărie va urma cursuri de specializare.
2. **Urbanism și legislație de mediu:** Formare privind noile reglementări (construcții verzi, DNSH).
3. **Comunicare publică:** Formarea competențelor pentru gestionarea relației cu cetățenii.

A doua direcție este crearea unui rol dedicat pentru coordonarea strategiei. Se pot explora soluții flexibile:

- a) Rol cu normă parțială: Un angajat existent, după formare, poate prelua responsabilitatea de a coordona și monitoriza Planul de Acțiune.
- b) Serviciu partajat: Crearea unui post partajat la nivelul unei Asociații de Dezvoltare Intercomunitară (ADI), unde un expert poate deservi mai multe comune.

Existența unui punct focal clar este crucială.

A treia direcție vizează **digitalizarea și modernizarea instrumentelor de lucru**. Se propune:

1. **Implementarea unui sistem GIS la nivelul primăriei:** Achiziționarea de software open-source (QGIS) și instruirea personalului pentru utilizarea bazei de date geografice a comunei.
2. **Crearea unui portal de transparență:** Dezvoltarea unei secțiuni pe site-ul primăriei unde să fie publicate în format deschis bugetul local, contractele publice și indicatorii de progres ai strategiei.

Aceste măsuri cresc eficiența internă și consolidează încrederea cetățenilor, reprezentând motorul care poate transforma planul în realitate.

15. COREL AREA CU EVALUAREA STRATEGICĂ DE MEDIU (SEA)

CONSTATARE FACTUALĂ: Supunerea Planului Urbanistic General (PUG) procedurii de Evaluare Strategică de Mediu (SEA) este o obligație legală, conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1076/2004. Prezentul studiu de impact climatic devine, în acest context, o sursă de date primară și un pilon fundamental pentru analiza de mediu la nivel strategic.

PROBLEMĂ CLARĂ: Asigurarea unui flux informațional coerent și a unei sinergii procedurale între studiul climatic și documentația necesară pentru SEA, respectiv Raportul de Mediu, este o provocare metodologică. O corelare defectuoasă ar duce la elaborarea unor documente redundante sau incomplete, generând blocaje în procesul de avizare al PUG.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară stabilirea unei legături funcționale directe, prin care studiul climatic fundamentează capitolul dedicat climei din Raportul de Mediu. Acest capitol demonstrează integrarea procedurală, aliniind rezultatele analizelor climatice cu cerințele specifice ale cadrului SEA, pentru a obține un PUG robust, rezilient și ușor de avizat.

15.1. Rolul Studiului Climatic în Cadrul Procedurii SEA

CONSTATARE FACTUALĂ: Prezentul studiu este o componentă esențială și obligatorie a fundamentării Evaluării Strategice de Mediu (SEA) pentru PUG Crețeni.

PROBLEMĂ CLARĂ: Raportul de Mediu, fără o analiză climatică detaliată, ar fi incomplet și nu ar putea fundamenta deciziile de planificare, încălcând cerința legală din "Anexa 2 la HG 1076/2004 de a analiza 'efectele probabile semnificative asupra mediului, inclusiv asupra unor aspecte precum... condițiile climatice'" Guvernul României, "Hotărârea Guvernului nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe", Monitorul Oficial, 2004.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Studiul climatic oferă baza de date și argumentația tehnică pentru capitolul climatic din Raportul de Mediu, asigurând conformitatea procedurală a demersului de evaluare strategică. Rolul său acoperă 3 etape critice:

1. **Stabilirea condițiilor de mediu de referință (baseline):** Datele climatice istorice și tendințele observate (Capitolul 3) oferă imaginea contextului climatic actual, indispensabilă pentru evaluarea comparativă a impactului scenariilor de dezvoltare. Autoritatea competentă pentru protecția mediului (APM Vâlcea) utilizează această linie de bază pentru a evalua rigoarea științifică.

2. Realizarea analizei prospective a presiunilor climatice: Scenariile climatice de viitor (RCP 4.5 și 8.5) devin date de intrare esențiale pentru evaluarea impactului planului, permițând Raportului de Mediu să răspundă la întrebări specifice, precum impactul extinderii unei zone rezidențiale într-o arie cu risc crescut de inundații.

3. Furnizarea unui filtru critic pentru evaluarea propunerilor PUG: Hărțile de vulnerabilitate și risc (Capitolele 4 și 6) devin instrumente de lucru pentru echipa SEA. Acestea permit o evaluare spațializată a impactului, ajutând la identificarea zonelor unde propunerile PUG ar putea genera riscuri sau ar afecta grupuri vulnerabile.

15.2. Date de Intrare pentru Raportul de Mediu

CONSTATARE FACTUALĂ: Raportul de Mediu necesită un volum semnificativ de date specifice pentru a evalua impactul PUG asupra factorului "climă".

PROBLEMĂ CLARĂ: Transferul incomplet sau necoerent al datelor relevante din acest studiu către echipa SEA ar conduce la o evaluare superficială sau la contradicții între documente.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se definește un set clar de "livrabile" informaționale, care servesc drept date de intrare directe și verificabile pentru Raportul de Mediu. Acest flux de date structurat transformă cele două documente într-un sistem unitar de fundamentare.

Seturile de date transferate includ:

- 1. Analiza climatică de bază și proiecțiile de viitor:** Seriile de date istorice (1981-2010), proiecțiile pentru 2050 și 2070 (RCP 4.5 și 8.5) pentru temperaturi și precipitații.
- 2. Hărțile de vulnerabilitate și risc:** Documente cartografice în format GIS (shapefile/geopackage) care spațializează vulnerabilitatea biofizică și socială, hărțile tematice de hazard (inundații, secetă) și harta de sinteză a riscului climatic cumulat.
- 3. Evaluarea impactului sectorial:** Analizele calitative și cantitative privind impactul asupra agriculturii, infrastructurii și sănătății publice.
- 4. Pachetul de măsuri de adaptare și atenuare:** Inventarul complet al măsurilor structurale și non-structurale propuse, care trebuie, la rândul lor, analizate în cadrul SEA pentru a asigura că nu au un impact negativ semnificativ asupra altor factori de mediu (principiul DNSH).

Tabel 15.1: Sinteza datelor de intrare pentru Raportul de Mediu

Denumire Data-set	Conținut Principal	Format de Livrare	Capitol Sursă
Analiză Climatică Istorică și Proiecții	Serii de date și grafice de tendință pentru temperaturi și precipitații (1981-2010; 2050; 2070) pe scenarii RCP.	XLSX, PNG	Capitolul 3
Hărți de Vulnerabilitate	Hărți tematice pentru vulnerabilitatea biofizică și socială, cu index compozit.	GIS (shapefile), PDF	Capitolul 4
Hărți de Hazard și Risc	Hărți tematice de risc la inundații, secetă, valuri de căldură și alunecări de teren.	GIS (shapefile), PDF	Capitolul 6
Harta Riscului Cumulat	Hartă de sinteză care agregă riscurile multiple și identifică "punctele fierbinți" din teritoriu.	GIS (shapefile), PDF	Capitolul 6
Analiză de Impact Sectorial	Analiză calitativă și cantitativă a impactului asupra agriculturii, infrastructurii și sănătății publice.	DOCX (text)	Capitolul 5
Pachet de Măsuri de Adaptare/Atenuare	Inventarul complet al măsurilor structurale și non-structurale propuse, cu justificări.	DOCX (text)	Capitolele 8-11

15.3. Contribuția la Analiza Alternativelor

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza alternativelor reprezintă nucleul metodologic al procedurii SEA, impusă de HG 1076/2004.

PROBLEMĂ CLARĂ: Fără criterii clare și date solide, analiza alternativelor poate deveni un exercițiu formal, lipsit de fundamentare obiectivă.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Studiul climatic oferă criteriile și datele cantitative necesare pentru a evalua și compara alternativele de dezvoltare din perspectiva rezilienței climatice, transformând o cerință procedurală într-o analiză strategică.

Contribuțiile studiului climatic la analiza alternativelor sunt:

- 1. Fundamentarea "alternativei zero":** Studiul demonstrează cantitativ, prin proiecțiile climatice, că menținerea reglementărilor actuale (alternativa zero) nu este sustenabilă, deoarece ar duce la creșterea pierderilor economice, degradarea cadrului construit și riscuri pentru sănătate, justificând astfel necesitatea unui nou PUG.
- 2. Evaluarea alternativelor de dezvoltare teritorială:** Hărțile de risc permit o comparație obiectivă a scenariilor de dezvoltare. O extindere dispersată a intravilanului poate fi demonstrată ca fiind mai vulnerabilă la riscuri (alunecări de teren) decât o dezvoltare compactă, oferind argumente pentru alegerea soluției reziliente.
- 3. Evaluarea alternativelor de politici și reglementări:** Studiul permite compararea eficienței diferitelor abordări. De exemplu, o abordare a managementului apelor pluviale bazată pe soluții verzi poate fi demonstrată ca fiind superioară uneia bazate exclusiv pe infrastructură gri, prin prisma co-beneficiilor (reîncărcarea acviferului, reducerea insulei de căldură).

15.4. Sinergii Procedurale și Monitorizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Elaborarea PUG, a studiilor de fundamentare și a procedurii SEA este un proces complex și costisitor.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul de duplicare a eforturilor și de apariție a neconcordanțelor între documentații este ridicat, putând prelungi termenele de avizare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Maximizarea sinergiilor procedurale este o necesitate strategică pentru a asigura un proces fluid, coerent și eficient, tratând demersurile ca un sistem integrat.

Sinergiile principale identificate sunt:

- 1. Colectarea datelor și diagnoza:** Utilizarea unui set comun de date de bază (climatice, GIS, socio-economice) asigură coerența fundamentală și evită duplicarea eforturilor. Consultările publice din cadrul SEA pot beneficia de prezentarea concluziilor studiului climatic pentru a obține un feedback mai avizat.
- 2. Analiza impactului și formularea măsurilor:** Măsurile de adaptare și atenuare propuse în acest studiu, inclusiv evaluarea lor DNSH, sunt direct transferabile către Raportul de Mediu, simplificând și consolidând analiza de conformitate necesară în SEA.
- 3. Monitorizarea:** Indicatorii de monitorizare climatică propuși în capitolul 17 pot fi integrați direct în planul de monitorizare al Raportului de Mediu, creând un sistem de monitorizare integrat, unitar și mai eficient din punct de vedere al costurilor.

Tabel 15.2: Matricea sinergiilor procedurale SEA - Studiu Climatic

Etapa SEA	Contribuția Studiului Climatic	Beneficii (Timp, Cost, Calitate)
Definirea domeniului și a obiectivelor de mediu	Furnizează proiecții climatice și identifică obiective specifice de adaptare.	Reduce timpul de analiză; Crește calitatea definirii obiectivelor.
Analiza stării mediului (baseline)	Oferă o analiză detaliată a contextului climatic actual și a tendințelor.	Elimină duplicarea colectării de date; Asigură coerența datelor de bază.
Evaluarea impactului potențial al PUG	Furnizează hărți de risc pentru suprapunerea cu propunerile PUG.	Crește precizia evaluării impactului; Reduce costurile de modelare.
Analiza alternativelor de dezvoltare	Oferă criterii climatice obiective pentru ierarhizarea alternativelor.	Îmbunătățește calitatea deciziei; Fundamentează alegerea soluției reziliente.
Propunerea de măsuri de prevenire/reducere	Furnizează un set de măsuri de adaptare/atenuare deja fundamentate tehnic.	Accelerează formularea măsurilor; Asigură fezabilitatea tehnică.
Stabilirea planului de monitorizare	Propune indicatori specifici pentru monitorizarea climatică.	Reduce costurile de monitorizare; Creează un sistem de monitorizare integrat.

16. PLAN DE ACȚIUNE, PRIORITIZARE ȘI SURSE DE FINANȚARE

CONSTATARE FACTUALĂ: Strategia de Adaptare la Schimbările Climatice, pentru a depăși stadiul de document de intenție, necesită un mecanism de implementare riguros.

PROBLEMĂ CLARĂ: Transpunerea viziunii și a obiectivelor strategice într-un set de acțiuni concrete, ierarhizate și finanțabile este o provocare majoră. Lipsa unui astfel de plan operațional duce la eșecul implementării, lăsând comunitatea vulnerabilă în fața riscurilor climatice identificate.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Acest capitol fundamentează fezabilitatea strategiei, oferind administrației locale o foaie de parcurs clară pentru alocarea resurselor și atragerea de fonduri. Demersul transformă întregul proces de planificare într-un instrument de management activ și realist, ancorat într-o logică de implementare și finanțare.

Metodologia utilizată pentru operaționalizarea strategiei este una secvențială. Se pornește de la descompunerea axelor prioritare în pachete de măsuri și proiecte specifice, utilizând instrumente de management de proiect. Ulterior, se aplică o metodă de analiză multicriterială pentru prioritizarea proiectelor, asigurând o alocare eficientă a resurselor limitate. Se inventariază și se analizează principalele surse de finanțare disponibile la nivel național și european, corelând tipurile de măsuri propuse cu axele de finanțare relevante. Capitolul culminează cu elaborarea unui calendar de implementare eșalonat, conferind credibilitate și pragmatism strategiei de adaptare.

16.1. Plan de acțiune detaliat

CONSTATARE FACTUALĂ: Cele trei axe prioritare de intervenție definite –

1. Managementul durabil al resurselor de apă și al terenurilor,
2. Infrastructură rezilientă și un cadru construit adaptat, și
3. O comunitate informată, sănătoasă și prosperă – reprezintă cadrul general al acțiunii.

PROBLEMĂ CLARĂ: Caracterul lor strategic le face să nu fie direct operaționalizabile, necesitând descompunerea într-un plan de acțiune detaliat, care să conțină un portofoliu de măsuri și proiecte specifice, fiecare cu obiective clare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Acest plan de acțiune constituie inventarul de proiecte care vor fi susținute sau condiționate prin reglementările urbanistice.

Axa Prioritară 1: Managementul durabil al resurselor de apă și al terenurilor

Acest plan se concentrează pe reducerea riscurilor de secetă și eroziune.

1. Măsură 1.1: Promovarea agriculturii conservative și a managementului apei la nivel de fermă.

- a) Elaborarea unui ghid local de bune practici agricole adaptate la climă, în colaborare cu Direcția pentru Agricultură Județeană Vâlcea.
- b) Organizarea de ateliere anuale de formare pentru fermieri privind tehnicile de agricultură conservativă.
- c) Implementarea unui proiect-pilot pe o suprafață de 20 ha pentru demonstrarea beneficiilor acestor tehnici.
- d) Crearea unei linii de sprijin la nivelul primăriei pentru consilierea fermierilor în accesarea fondurilor pentru sisteme de irigații prin picurare.

2. Măsură 1.2: Dezvoltarea infrastructurii verzi pentru retenția apei și controlul eroziunii.

- a) Identificarea și cartografierea terenurilor prioritare pentru înființarea de perdele forestiere de protecție.
- b) Elaborarea documentației tehnico-economice pentru un proiect de împădurire a 50 ha de teren degradat.
- c) Realizarea studiilor de fezabilitate pentru 3 micro-acumulări colinare.
- d) Includerea în PUG/RLU a reglementărilor de protecție pentru coridorul ecologic al pârâului Pesceana.

Axa Prioritară 2: Infrastructură rezilientă și un cadru construit adaptat

Acest plan detaliază intervențiile pentru creșterea siguranței și performanței mediului construit.

1. Măsură 2.1: Modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare critice.

- a) Realizarea unui audit detaliat al rețelei de drumuri comunale și al podețelor.
- b) Elaborarea unui proiect tehnic pentru modernizarea a 5 podețe critice în KILO_CAROUL [X12, Y07].
- c) Includerea unui program multianual pentru extinderea rețelei de canalizare în satele Izvoru și Streminoasa.

2. Măsură 2.2: Creșterea performanței energetice și a rezilienței clădirilor.

- a) Realizarea auditurilor energetice pentru clădirile publice.
- b) Elaborarea documentației pentru un proiect de reabilitare termică și instalare de panouri fotovoltaice la Școala Gimnazială Crețeni.
- c) Crearea unui "ghișeu unic" pentru informarea cetățenilor despre programele de finanțare.

d) Introducerea în RLU a unor cerințe minime de performanță energetică (nZEB) pentru construcțiile noi.

Axa Prioritară 3: O comunitate informată, sănătoasă și prosperă

Acest plan se concentrează pe măsuri non-structurale cu impact asupra capitalului uman.

1. Măsură 3.1: Dezvoltarea unui sistem local de management al riscurilor climatice.

- Elaborarea și adoptarea unui Plan de acțiune pentru valurile de căldură.
- Implementarea unui sistem de alertare prin SMS și afișaj public.
- Crearea unui registru al persoanelor vulnerabile la nivelul fiecărui sat.

2. Măsură 3.2: Program de conștientizare și educație pentru climă.

- Editarea și distribuirea anuală a unei broșuri informative.
- Organizarea a 4 întâlniri publice anuale pe teme de adaptare.
- Implementarea programului educațional "Școli verzi, școli reziliente" la Școala Gimnazială.

3. Măsură 3.3: Stimularea diversificării economice și a rezilienței.

- Realizarea unui studiu de potențial agroturistic.
- Înființarea unei piețe locale săptămânale.
- Organizarea de cursuri de formare pentru fermieri pe teme de agricultură ecologică.

16.2. Matrice de prioritizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Resursele financiare, umane și de timp ale comunei Crețeni sunt limitate, făcând imposibilă implementarea simultană a tuturor acțiunilor.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară stabilirea unei ordini de prioritate obiective și transparente, care să direcționeze primele investiții către măsurile cu cel mai mare impact și urgență. Lipsa prioritizării ar duce la o alocare haotică a resurselor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Ierarhizarea fundamentează eșalonarea în timp a investițiilor și permite corelarea reglementărilor urbanistice cu un calendar realist.

Se propune utilizarea unei metode de analiză multicriterială pentru a asigura un proces de prioritizare obiectiv. Fiecare proiect va fi evaluat pe baza unui set de criterii, fiecare cu o pondere specifică:

- Urgență (30%):** Răspunde unui risc climatic iminent și sever.
- Impact și Eficiență (25%):** Amploarea beneficiilor și eficiența în reducerea vulnerabilității.
- Fezabilitate (20%):** Fezabilitatea tehnică, instituțională și socială.

4. **Cost-Eficiență și Acces la Finanțare (15%):** Costul estimat raportat la beneficii și potențialul de a atrage finanțare externă.

5. **Co-beneficii (10%):** Beneficii suplimentare (crearea de locuri de muncă, biodiversitate).

Pe baza unui scor final calculat ca medie ponderată, proiectele vor fi clasificate în trei categorii:

- **Prioritate 1 (Scor 4.0-5.0):** Proiecte critice, de demarat pe termen scurt (1-3 ani). Acestea răspund unor riscuri majore și sunt fezabile. Exemple: Proiectul de modernizare a podețelor critice, Planul de acțiune pentru valurile de căldură.
- **Prioritate 2 (Scor 3.0-3.99):** Proiecte importante, de implementat pe termen mediu (4-7 ani). Necesită o pregătire mai elaborată. Exemple: Proiectul de reabilitare termică a școlii, înființarea de perdele forestiere.
- **Prioritate 3 (Scor < 2.99):** Proiecte dezirabile, de implementat pe termen lung (peste 7 ani). Au costuri ridicate sau o fezabilitate redusă în contextul actual. Exemple: Crearea unui sistem de irigații la scară largă.

16.3. Surse de finanțare

CONSTATARE FACTUALĂ: Implementarea Planului de Acțiune necesită resurse financiare care depășesc capacitatea bugetului local.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară identificarea și accesarea unui mix de surse de finanțare, interne și externe, pentru a asigura implementarea proiectelor.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Administrația locală trebuie să dezvolte o capacitate proactivă de a identifica oportunități de finanțare și de a pregăti cereri de finanțare competitive.

Bugetul local este esențial pentru cofinanțare și pentru proiecte de mică anvergură (campanii de informare, elaborare documentații). Se recomandă crearea unei linii bugetare distincte pentru a asigura o planificare transparentă.

Fondurile guvernamentale și naționale reprezintă o a doua categorie de finanțare:

- a) Planul Național de Dezvoltare Locală (PNDL): pentru infrastructură de bază (apă, canalizare, drumuri).
- b) Programele Administrației Fondului pentru Mediu (AFM): pentru împăduriri, spații verzi, eficiență energetică.

c) Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR): pentru proiecte aliniate la tranziția verde (reabilitare energetică, managementul apei).

d) Alte programe sectoriale gestionate de ministere (ex: Agricultură pentru irigații).

Fondurile Europene reprezintă cea mai substanțială sursă pe termen mediu și lung:

1. **Politica de Coeziune:** prin programele operaționale regionale (Programul Regional Sud-Vest Oltenia) și tematice, pentru investiții în infrastructură, eficiență energetică, regenerare urbană.

2. **Politica Agricolă Comună (PAC):** prin Planul Național Strategic (PNS), pentru măsuri de agromediu, agricultură ecologică, împăduriri și modernizarea fermelor.

3. **Programul LIFE:** pentru proiecte inovatoare sau demonstrative de adaptare climatică.

16.4. Calendar de implementare

CONSTATARE FACTUALĂ: Un plan de acțiune, chiar și cu surse de finanțare identificate, necesită o eșalonare clară în timp pentru a fi gestionabil.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un calendar de implementare realist, care să coreleze prioritățile, complexitatea și oportunitățile de finanțare.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Calendarul oferă o perspectivă temporală asupra dezvoltării, permițând coordonarea între reglementările urbanistice și proiectele de investiții.

Calendarul este structurat pe trei orizonturi de timp:

- **Termen Scurt (Anii 1-3: 2026-2028):** Se va concentra pe proiectele cu Prioritate 1. Acțiunile includ:

1. Finalizarea și aprobarea PUG și RLU actualizate.
2. Elaborarea documentațiilor tehnico-economice pentru proiectele prioritare.
3. Implementarea măsurilor non-structurale (plan caniculă, campanii de informare).
4. Demararea unui proiect-pilot de agricultură conservativă.

- **Termen Mediu (Anii 4-7: 2029-2032):** Se vor implementa proiectele cu Prioritate 2. Obiectivele vizează:

1. Atragerea de finanțare și implementarea primelor proiecte majore de infrastructură.
2. Lansarea programului de înființare a perdelelor forestiere.
3. Extinderea proiectelor de sprijin pentru fermieri.
4. Dezvoltarea infrastructurii pentru mobilitate durabilă.

- **Termen Lung (Anii 8+: după 2033):** Se vor aborda proiectele strategice cu Prioritate
3. Acțiunile pot include:

1. Implementarea proiectelor complexe de infrastructură (sisteme de irigații).
2. Scalarea la nivelul întregii comune a practicilor agricole reziliente.
3. Evaluarea impactului măsurilor deja implementate și revizuirea strategiei.

Acest calendar dinamic va trebui revizuit anual de către Consiliul Local pentru a se adapta la progresul înregistrat și la noile oportunități.

17. MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI EVALUARE (MRV)

Implementarea cu succes a Strategiei de Adaptare la Schimbările Climatice și a măsurilor integrate în Planul Urbanistic General (PUG) depinde fundamental de existența unui sistem robust de Monitorizare, Raportare și Evaluare (MRV). Acest sistem reprezintă mecanismul prin care se asigură că adaptarea devine un proces continuu și eficient, transformând monitorizarea dintr-o activitate birocratică într-un instrument de management activ, capabil să măsoare progresul, să identifice blocajele și să fundamenteze ajustarea periodică a strategiei.

Metodologia de creare a sistemului MRV se bazează pe principiile managementului performanței, fiind structurată pe trei piloni interconectați: monitorizarea (colectarea sistematică de date), raportarea (diseminarea transparentă a informațiilor) și evaluarea (analiza eficienței măsurilor). Ipoteza de lucru este că un sistem MRV eficient trebuie să fie simplu, relevant și integrat în activitățile curente ale administrației, fără a genera o sarcină administrativă disproporționată. Limitele sistemului sunt determinate de capacitatea administrativă a Primăriei Crețeni de a colecta și procesa datele.

17.1. Indicatori de monitorizare

CONSTATARE FACTUALĂ: Eficiența Strategiei de Adaptare nu poate fi evaluată fără un set de indicatori de performanță clari, relevanți și măsurabili.

PROBLEMĂ CLARĂ: În absența unor indicatori bine definiți, care să reflecte progresul în atingerea obiectivelor strategice, orice discuție despre succesul sau eșecul implementării ar rămâne subiectivă și nefondată.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară stabilirea unei liste de indicatori-cheie, care devin țintele cantitative pe care reglementările urbanistice și proiectele derivate trebuie să le urmărească, oferind o măsură obiectivă a succesului.

Se propune o structură ierarhică a indicatorilor pe trei niveluri de analiză:

- 1. Indicatori de Proces:** Măsoară gradul de realizare a acțiunilor și reflectă efortul administrativ și investițional. Exemple: numărul de kilometri de trotuare modernizate, numărul de gospodării sprijinite pentru reabilitare termică.
- 2. Indicatori de Rezultat:** Măsoară efectele directe ale acțiunilor. Exemple: scăderea consumului de energie în clădirile publice, creșterea suprafeței cu perdele forestiere.

3. Indicatori de Impact: Măsoară contribuția pe termen lung la creșterea rezilienței. Exemple: scăderea numărului de gospodării afectate de inundații, reducerea numărului de intervenții medicale în timpul caniculei.

Selectarea indicatorilor respectă criteriile SMART (Specifici, Măsurabili, Atribuiți, Realști, încadrați în Timp). Se propune un set de bază de 9 indicatori-cheie, pentru care se va elabora o fișă de definire detaliată.

Tabel 17.1: Indicatori de monitorizare propuși

Axa Strategică	Tip Indicator	Denumire Indicator	Unitate de Măsură
1. Apă și Terenuri	Proces	Suprafață anuală cu practici agricole conservative implementate	ha/an
1. Apă și Terenuri	Rezultat	Procent de reducere a eroziunii solului în zonele pilot monitorizate	%
1. Apă și Terenuri	Impact	Număr de fermieri care raportează pierderi reduse din cauza secetei, post-implementare măsuri	număr
2. Infrastructură	Proces	Număr de podețe critice modernizate pentru a corespunde noilor debite de viitură	buc
2. Infrastructură	Rezultat	Reducerea consumului de energie în clădirile publice reabilitate	MWh/an
2. Infrastructură	Impact	Număr de întreruperi în alimentarea cu apă/energie în timpul furtunilor severe	număr/an
3. Comunitate	Proces	Număr de campanii de informare privind riscurile climatice desfășurate	buc/an
3. Comunitate	Rezultat	Procentul populației care declară că înțelege protocolul de acțiune în caz de caniculă	%
3. Comunitate	Impact	Scăderea numărului de spitalizări sau solicitări de urgență asociate căldurii extreme	număr/an

Un exemplu de indicator de rezultat este "Suprafața medie de spațiu verde permeabil per locuitor în noile dezvoltări rezidențiale".

CONSTATARE FACTUALĂ: Impermeabilizarea solului crește riscul de inundații rapide.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară controlarea acestui fenomen. Acest indicator ar măsura eficiența reglementărilor din RLU privind Indicele de Permeabilitate. Unitatea de măsură este mp/locuitor. Sursa datelor o reprezintă autorizațiile de construire emise. Responsabilitatea colectării revine compartimentului de urbanism.

17.2. Cadrul instituțional pentru MRV

CONSTATARE FACTUALĂ: Un sistem de indicatori nu poate funcționa fără un cadru instituțional clar care să definească responsabilitățile.

PROBLEMĂ CLARĂ: Într-o administrație publică de mici dimensiuni, alocarea responsabilităților și asigurarea capacității administrative sunt provocări majore.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară stabilirea unei structuri de guvernare simplă și funcțională pentru sistemul MRV.

Se propune desemnarea unui **Punct Focal pentru Monitorizare (PFM)** în cadrul primăriei, rol ce poate fi atribuit viceprimarului. PFM va avea rol de coordonator și integrator, centralizând datele și elaborând raportul anual.

La nivel strategic, se propune înființarea unui **Comitet Local de Monitorizare (CLM)**, o structură consultativă formată din primar, un reprezentant al Consiliului Local, directorul școlii, medicul de familie și reprezentanți ai fermierilor și ai societății civile. CLM se va întruni anual pentru a valida raportul și a formula recomandări.

Formalizarea responsabilităților se va realiza printr-o matrice RACI.

Tabel 17.2: Model de matrice de responsabilități (RACI)

Indicator	Responsible (R) - Colectează datele	Accountable (A) - Răspunde de rezultat	Consulted (C) - Oferă expertiză	Informed (I) - Este informat
Număr autorizații de construire în zone de risc	Compartiment Urbanism	Secretar Comună	Punct Focal Monitorizare (PFM)	Comitet Local Monitorizare (CLM)
Consum de energie în clădiri publice	Administrator clădire publică	Primar	Punct Focal Monitorizare (PFM)	Comitet Local Monitorizare (CLM)
Suprafață cu perdele forestiere înființate	Responsabil Mediu/Agricol	Primar	Ocolul Silvic Drăgășani	Comitet Local Monitorizare (CLM)
Număr gospodării afectate de inundații	Serviciul Voluntar pentru Situații de Urgență	Primar	Punct Focal Monitorizare (PFM)	Comitet Local Monitorizare (CLM)
Număr participanți la campanii de informare	Punct Focal Monitorizare (PFM)	Primar	Școala Gimnazială, Biserica	Comitet Local Monitorizare (CLM)

17.3. Proceduri de raportare

CONSTATARE FACTUALĂ: Datele colectate devin utile doar dacă sunt agregate, analizate și comunicate într-un format accesibil.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesară definirea unui set de proceduri de raportare care să asigure transparența și să faciliteze managementul adaptativ.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Se va stabili un ciclu de raportare clar, cu formate standardizate, pentru a crea un flux informațional complet.

Principalul instrument va fi **Raportul Anual de Monitorizare a Strategiei de Adaptare (RAMSA)**, un document de 10-15 pagini care va include un rezumat, analiza progresului și un tablou de bord al indicatorilor.

Tabel 17.3: Model de tablou de bord al indicatorilor pentru RAMSA

Indicator de Impact	Valoare de Bază (2025)	Țintă (2030)	Valoare Actuală (An Raportare)	Status (●/●/●)
Gospodării afectate de inundații	12	6	10	●
Spitalizări cauzate de caniculă	5	2	4	●
Procent de reducere pierderi agricole	0%	15%	5%	●

Pe lângă raportul anual, se propune crearea unei secțiuni de transparență pe website-ul primăriei, cu o versiune grafică a tabloului de bord, o hartă a proiectelor și toate rapoartele disponibile pentru descărcare.

17.4. Mecanism de revizuire

CONSTATARE FACTUALĂ: Planificarea adaptativă este un proces ciclic, care necesită învățare și ajustare continuă.

PROBLEMĂ CLARĂ: Este necesar un mecanism formal prin care strategia poate fi revizuită pe baza rezultatelor monitorizării.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Acest mecanism asigură "viața" documentului de planificare după aprobare, permițând actualizarea sa periodică prin bucla de feedback Plan-Do-Check-Act (PDCA).

Se propune un mecanism de revizuire pe două niveluri:

- 1. Revizuirea anuală (operațional):** Consiliul Local, pe baza analizei RAMSA, poate ajusta Planul de Acțiune (realocare de resurse, modificarea unor activități).
- 2. Revizuirea strategică (la 5 ani):** O evaluare aprofundată care poate duce la modificarea strategiei și a PUG, declanșată de trecerea intervalului de timp sau de apariția unor noi proiecții climatice sau oportunități de finanțare.



Sursa: proiectant

Acest mecanism asigură că strategia este un document viu, care învață și se auto-corectează. Un exemplu: dacă după 3 ani, RAMSA relevă că plantarea de arbori nu a redus temperatura, se poate decide introducerea unui nou proiect, precum de-impermeabilizarea parcării primăriei.

18. CONCLUZII, SINTEZĂ ȘI RECOMANDĂRI FINALE

Acest capitol final sintetizează demersul analitic și strategic al studiului privind impactul schimbărilor climatice asupra comunei Crețeni, distilând diagnosticul, reiterând esența strategiei de adaptare propuse și traducând întregul efort de cercetare într-un set de recomandări clare și acționabile. Parcursul logic, de la sinteza diagnosticului la verdictul final, are rolul de a ghida deciziile Consiliului Local și de a fundamenta reglementările din noul Plan Urbanistic General. Demersul răspunde întrebărilor esențiale ale factorilor de decizie: Care sunt cele mai mari probleme? Care este soluția generală? Ce trebuie făcut concret și urgent? Și, în final, care sunt consecințele inacțiunii?

18.1. Sinteza diagnosticului

CONSTATARE FACTUALĂ: Analiza datelor istorice și a proiecțiilor climatice pentru regiune indică o tendință clară de încălzire, cu o creștere a temperaturii medii anuale de aproximativ 1,0 - 1,2°C în ultimii 30 de ani. Teritoriul comunei Crețeni, cu o populație de 2.130 de locuitori, se află sub presiunea unei aridizări accentuate, manifestată prin creșterea frecvenței și intensității perioadelor de secetă, conform ambelor scenarii climatice analizate (RCP 4.5 și RCP 8.5).

PROBLEMĂ CLARĂ: Consecința directă a acestor fenomene este o vulnerabilitate critică a sectorului agricol, care ocupă 1.661 ha (aproximativ 58% din teritoriu) și reprezintă pilonul economiei locale, fiind dependent în mare măsură de precipitații.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Este necesară introducerea urgentă, prin Planul Urbanistic General (PUG) și Regulamentul Local de Urbanism (RLU), a unor măsuri de management sustenabil al apei și de protecție a resurselor agricole pentru a asigura securitatea economică pe termen lung.

CONSTATARE FACTUALĂ: O a doua constatare critică este intensificarea evenimentelor pluviometrice extreme, cu o creștere a frecvenței ploilor torențiale.

PROBLEMĂ CLARĂ: Riscul de inundații rapide (flash-floods) și de eroziune accelerată a solului este în creștere, în special pe versanții cu pante accentuate, precum cei identificați în KILO_CAROUL [X12, Y07]. Această vulnerabilitate este exacerbată de gradul ridicat de impermeabilizare a suprafețelor în anumite zone și de posibila subdimensionare a sistemelor de preluare a apelor pluviale.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: Amenințarea directă la adresa infrastructurii critice (podețe, drumuri comunale) și a gospodăriilor situate în zonele joase impune obligativitatea

reglementării stricte a construcțiilor în zonele de risc și promovarea soluțiilor de infrastructură verde-albastră pentru retenția apei.

CONSTATARE FACTUALĂ: A treia vulnerabilitate majoră identificată este de natură socio-economică, confirmată de datele demografice și de structura economică a comunei.

PROBLEMĂ CLARĂ: Dependența economică ridicată de un sector agricol vulnerabil la climă și existența unor grupuri sociale sensibile, precum populația vârstnică ce reprezintă 23,5% din total, cu acces limitat la servicii medicale și mobilitate redusă, compun un tablou de risc social ridicat.

CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU: În cazul unor evenimente climatice extreme, de la pierderi de venituri pentru fermieri la riscuri de sănătate publică în timpul valurilor de căldură, impactul social negativ este major. PUG/RLU trebuie să coreleze măsurile de adaptare fizică cu cele de creștere a rezilienței sociale și de diversificare economică, pentru a asigura o dezvoltare echilibrată și incluzivă.

18.2. Rezumatul strategiei

Strategia de adaptare propusă în acest studiu răspunde direct vulnerabilităților diagnosticate, având viziunea de a transforma comuna Crețeni într-o comunitate rezilientă, capabilă să prospere într-un climat în schimbare. Strategia oferă fundamentarea și direcția pentru toate reglementările climatice ce vor fi introduse prin PUG/RLU.

Esența strategiei se bazează pe trei axe prioritare de intervenție, care acționează sinergic:

- a) Axa 1: Managementul durabil al resurselor de apă și al terenurilor. Această axă răspunde direct vulnerabilității la secetă și eroziune. Include măsuri precum promovarea agriculturii conservative, dezvoltarea de mici infrastructuri de irigații și retenție a apei, și înființarea de perdele forestiere de protecție.
- b) Axa 2: Infrastructură rezilientă și un cadru construit adaptat. Această axă se adresează riscurilor la adresa infrastructurii și a fondului construit. Include măsuri precum modernizarea infrastructurii critice, reglementarea strictă a construcțiilor în zonele de risc, promovarea eficienței energetice și a infrastructurii verzi la nivel de parcelă.
- c) Axa 3: O comunitate informată, sănătoasă și prosperă. Această axă vizează creșterea rezilienței umane și sociale. Include măsuri precum dezvoltarea sistemelor de alertă timpurie, programe de conștientizare publică și sprijinirea diversificării economice locale.

Principiul fundamental care ghidează întreaga strategie este integrarea, urmărind maximizarea co-beneficiilor: o perdea forestieră nu doar că protejează împotriva eroziunii, dar crește și biodiversitatea; o clădire reabilitată termic nu doar că reduce emisiile, dar crește și confortul și rezistența la caniculă. Strategia este concepută pentru a fi implementată etapizat, conform planului de acțiune și a matricei de prioritizare, și pentru a fi monitorizată constant prin sistemul MRV, asigurând un proces de adaptare continuă.

Sinteza grafică a strategiei

- **VIZIUNE CENTRALĂ: Comuna Crețeni - O comunitate rurală rezilientă, sigură și prosperă în 2050**
 - **AXA 1: Management Apă & Terenuri**
 - Măsura 1.1: Agricultură conservativă
 - Măsura 1.2: Infrastructură de irigații și retenție
 - Măsura 1.3: Perdele forestiere de protecție
 - **AXA 2: Infrastructură & Cadru Construit**
 - Măsura 2.1: Modernizare infrastructură critică (podețe)
 - Măsura 2.2: Eficiență energetică (nZEB)
 - Măsura 2.3: Infrastructură verde la nivel de parcelă
 - **AXA 3: Comunitate & Economie**
 - Măsura 3.1: Sistem de alertă timpurie
 - Măsura 3.2: Conștientizare și educație publică
 - Măsura 3.3: Diversificare economică (agroturism)

18.3. Top 5 recomandări

Pe baza analizei multicriteriale, se distilează un set de recomandări prioritare care răspund celor mai presante probleme, având în vedere resursele limitate și necesitatea unei ierarhizări stricte.

1. Reglementarea strictă a construcțiilor în zonele de risc la alunecări și inundații.

Problema este riscul iminent pentru siguranța vieții și a proprietăților, iar consecința inacțiunii ar fi catastrofală. Implicația pentru PUG/RLU este introducerea de interdicții de construire în zonele cu risc ridicat și de condiționări tehnice severe în cele cu risc mediu. Aceasta este cea mai urgentă măsură pentru prevenirea unor viitoare pagube.

2. Implementarea unui program de management al apei pluviale la sursă. Problema este creșterea frecvenței ploilor torențiale, cu consecința supraîncărcării sistemelor existente și a inundațiilor locale. Implicația pentru RLU este introducerea Indicelui de Permeabilitate (Ip) ca indicator obligatoriu, impunând un procent minim de suprafață permeabilă pe fiecare parcelă.

3. Dezvoltarea și adoptarea unui Plan de Acțiune pentru Valurile de Căldură. Problema este riscul crescut pentru sănătatea populației vulnerabile (vârstnici, copii, bolnavi cronici), iar consecința este creșterea morbidității și mortalității în timpul verilor caniculare. Implicația pentru administrația locală este o acțiune administrativă directă, de politică publică, vizând crearea unui sistem de alertă și a unor puncte de sprijin.

4. Lansarea unui program de sprijin pentru agricultura conservativă. Problema este vulnerabilitatea la secetă, cu consecința directă a scăderii producției și a veniturilor. Implicația este dezvoltarea unei politici locale (fiscale și de consultanță) care să stimuleze fermierii să adopte tehnici ce cresc retenția de apă în sol.

5. Reabilitarea energetică a clădirilor publice. Problema este consumul energetic ridicat și vulnerabilitatea la temperaturi extreme, cu consecința unor costuri mari și a unui confort redus. Implicația este pregătirea documentațiilor pentru accesarea de finanțări naționale/europene, clădirile publice trebuind să devină un exemplu de bună practică pentru întreaga comunitate.

Aceste cinci recomandări formează nucleul dur al intervenției pe termen scurt și mediu. Fiecare răspunde unei probleme critice, are o fezabilitate rezonabilă și un potențial mare de a atrage finanțare. Dacă s-ar implementa o singură măsură, cea mai importantă ar fi, fără îndoială, prima: reglementarea strictă a construcțiilor în zonele de risc, deoarece aceasta are un impact direct și ireversibil asupra siguranței vieții umane.

Recomandare Prioritară	Problemă Adresată	Justificare Prioritate	Implicații Principale
1. Reglementare Zone Risc	Siguranța vieții și a proprietății	Prevenirea unor pagube catastrofale, ireversibile. Urgență maximă.	Modificare PUG/RLU (interdicții/condiționări)
2. Management Apă Pluvială	Inundații locale	Frecvență ridicată a evenimentelor, impact direct asupra tuturor.	Modificare RLU (Indicator Ip)
3. Plan Caniculă	Sănătate publică	Protejarea grupurilor vulnerabile, cu risc de mortalitate.	Politică publică locală (plan de acțiune)
4. Sprijin Agricultură	Reziliență economică	Protejarea sectorului economic principal al comunei.	Politică publică locală (stimulente)
5. Reabilitare Clădiri Publice	Eficiență și exemplu	Reducerea costurilor bugetare și rol de model pentru comunitate.	Proiect de investiții

18.4. Concluzii finale

Constatarea finală a acestui studiu este că schimbările climatice nu mai sunt o amenințare îndepărtată, ci o realitate prezentă, care deja modelează condițiile de viață și de dezvoltare în comuna Crețeni. Scenariul de a nu lua nicio măsură ("business-as-usual") este, în fapt, cel mai costisitor. Acesta ar conduce, în mod previzibil, la o accentuare a tuturor vulnerabilităților identificate: pierderi economice cronice în agricultură, pagube recurente la infrastructură, creșterea costurilor energetice pentru gospodării și o presiune tot mai mare asupra sănătății publice. Consecința inacțiunii nu este stagnarea, ci un regres lent, dar sigur, al calității vieții și al prosperității locale.

Cea mai mare amenințare climatică pentru comuna Crețeni este, fără îndoială, **seceta**, prin impactul său sistemic asupra agriculturii, care este motorul economic al comunității. Pe de altă parte, cea mai mare oportunitate constă în **valorificarea tranziției verzi ca un motor de modernizare**. Programele de finanțare disponibile pentru eficiență energetică, energie regenerabilă și agricultură durabilă reprezintă o șansă istorică de a atrage investiții, de a crea noi competențe la nivel local și de a crește calitatea vieții într-un mod care este și benefic pentru mediu.

Mesajul cheie pentru decidenții locali este că adaptarea la schimbările climatice nu trebuie privită ca o povară, ci ca o **investiție în viitorul pe termen lung al comunei**. Actualizarea Planului Urbanistic General reprezintă momentul zero, fereastra de oportunitate pentru a integra această viziune în cadrul legal care va ghida dezvoltarea pentru următorul deceniu. Prin reglementări inteligente, politici locale proactive și o deschidere către inovare, Comuna Crețeni are capacitatea de a transforma provocările climatice într-un catalizator pentru o dezvoltare durabilă, sigură și prosperă.