



**COMUNA  
CĂRPINIȘ**

**VEGO**

ACUM, AICI,  
DOAR ÎMPREUNĂ,  
CONSTRUIM VIITORUL

NOW, HERE,  
TOGETHER,  
WE BUILD THE FUTURE

*Actualizarea Planului Urbanistic General al Comunei Cărpiniș  
Studiu de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară*

Studiu de fundamentare privind infrastructura  
tehnico-edilitară

# ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL COMUNEI CĂRPINIȘ

Beneficiar  
Comuna Cărpiniș, Județ Timiș

Proiectant General  
Vego Concept Engineering S.R.L.





## FOAIE DE CAPĂT

|                    |                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Denumire proiect   | Actualizare Plan Urbanistic General al comunei Cărpiniș         |
| Beneficiar         | Comuna Cărpiniș, Județul Timiș                                  |
| Proiectant general | Vego Concept Engineering S.R.L.                                 |
| Studiu             | Studiu de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară |
| Data elaborării    | FEB 2026                                                        |



## COLECTIV DE ELABORARE

|                    |                                  |                |                                                                         |
|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Specialist         | ing. Cristian CĂIȚĂ              | Cristian Caita | Digitally signed by Cristian Caita<br>Date: 2026.02.23 16:53:31 +02'00' |
| 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:

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| INFRASTRUCTURA TEHNICO-EDILITARĂ.....                                            | 7  |
| 1. INTRODUCERE ȘI CADRUL GENERAL .....                                           | 8  |
| 1.1. Scopul și obiectivele studiului.....                                        | 8  |
| 1.2. Cadrul legislativ și normativ aplicabil .....                               | 10 |
| 1.3. Etapele metodologice ale analizei și diagnozei.....                         | 11 |
| 2. SINTEZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI DIAGNOZA GENERALĂ A INFRASTRUCTURII .....      | 13 |
| 2.1. Prezentare Generală și Harta Sinteză a Rețelelor Existente .....            | 13 |
| 2.2. Analiza Critică a Performanței și Interdependențelor.....                   | 15 |
| 2.3. Diagnoza Principalelor Disfuncționalități și a Zonelor Critice.....         | 16 |
| 3. Sistemul de Alimentare cu Apă.....                                            | 18 |
| 3.1. Surse de apă și captări .....                                               | 18 |
| 3.2. Rețeaua de aducțiune și distribuție.....                                    | 19 |
| 3.3. Capacități de înmagazinare .....                                            | 20 |
| 3.4. Bilanț capacitate/consum.....                                               | 20 |
| 4. SISTEMUL DE CANALIZARE ȘI EPURARE A APELOR UZATE.....                         | 22 |
| 4.1. Rețeaua de canalizare menajeră .....                                        | 22 |
| 4.2. Stații de pompare și epurare .....                                          | 23 |
| 4.3. Managementul apelor pluviale.....                                           | 24 |
| 4.4. Bilanț debite colectate/capacitate epurare .....                            | 25 |
| 5. Sistemul de Alimentare cu Energie Electrică .....                             | 27 |
| 5.1. Rețele de medie și joasă tensiune .....                                     | 27 |
| 5.2. Posturi de transformare .....                                               | 29 |
| 5.3. Iluminat public .....                                                       | 30 |
| 5.4. Bilanț putere instalată/consum.....                                         | 31 |
| 6. Sistemul de Alimentare cu Gaze Naturale și Surse Alternative de Energie ..... | 33 |
| 6.1. Rețeaua de distribuție a gazelor naturale.....                              | 33 |
| 6.2. Siguranța în exploatare .....                                               | 34 |
| 6.3. Potențialul de energie regenerabilă .....                                   | 35 |
| 6.4. Infrastructura pentru vehicule electrice .....                              | 36 |
| 7. REȚELE DE TELECOMUNICAȚII .....                                               | 37 |



|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1. Rețele de comunicații fixe (fibră optică, cablu coaxial).....        | 37 |
| 7.2. Rețele de comunicații mobile .....                                   | 38 |
| 7.3. Acoperirea și calitatea serviciilor .....                            | 39 |
| 7.4. Infrastructura pentru Smart Village .....                            | 41 |
| 8. Sistemul de Management Integrat al Deșeurilor .....                    | 43 |
| 8.1. Sistemul de colectare a deșeurilor .....                             | 43 |
| 8.2. Infrastructura de sortare și reciclare .....                         | 44 |
| 8.3. Depozitarea finală .....                                             | 46 |
| 8.4. Performanța sistemului și conformarea cu țintele naționale .....     | 46 |
| 9. DIAGNOZA DISFUNȚIONALITĂȚILOR ȘI A ZONELOR DEFICITARE.....             | 49 |
| 9.1. Harta sinteză a disfuncționalităților și a zonelor deficitare .....  | 49 |
| 9.2. Ierarhizarea zonelor critice și a priorităților de intervenție ..... | 51 |
| 9.3. Analiza cauzală și matricea de prioritizare a intervențiilor .....   | 52 |
| 10. PROGNOZA NECESARULUI DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII .....            | 54 |
| 10.1. Scenarii de dezvoltare urbană.....                                  | 54 |
| 10.2. Prognoza cererii de utilități .....                                 | 55 |
| 10.3. Necesarul de extindere a rețelelor .....                            | 56 |
| 10.4. Necesarul de modernizare a rețelelor existente .....                | 57 |
| 11. PROPUNERI STRATEGICE ȘI DIRECȚII DE ACȚIUNE .....                     | 58 |
| 11.1. Strategia pentru sistemul de apă și canalizare .....                | 58 |
| 11.2. Strategia energetică (electricitate, gaze, regenerabile).....       | 60 |
| 11.3. Strategia pentru telecomunicații și smart city .....                | 62 |
| 11.4. Strategia pentru managementul deșeurilor.....                       | 63 |
| 12. Plan de Investiții și Etapizare .....                                 | 65 |
| 12.1. Estimarea costurilor de investiții .....                            | 65 |
| 12.2. Surse de finanțare potențiale.....                                  | 67 |
| 12.3. Plan multianual de investiții.....                                  | 69 |
| 12.4. Etapizarea proiectelor.....                                         | 71 |
| 13. Implementarea în Format GIS .....                                     | 73 |
| 13.1. Modelul de date geospațiale.....                                    | 73 |
| 13.2. Structura straturilor GIS.....                                      | 74 |
| 13.3. Atribute și nomenclatoare .....                                     | 75 |
| 13.4. Conformitate INSPIRE .....                                          | 75 |



|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 14. REGLEMENTĂRI PENTRU REGULAMENTUL LOCAL DE URBANISM (RLU) .....         | 77 |
| 14.1. Condiții de echipare edilitară.....                                  | 77 |
| 14.2. Zone de protecție și servituți .....                                 | 79 |
| 14.3. Norme tehnice pentru rețele.....                                     | 80 |
| 14.4. Reglementări privind infrastructura verde .....                      | 81 |
| 15. CONCLUZII FINALE ȘI RECOMANDĂRI .....                                  | 82 |
| 15.1. Sinteza diagnozei generale .....                                     | 82 |
| 15.2. Viziunea strategică integrată .....                                  | 83 |
| 15.3. Recomandări finale pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU) ..... | 84 |
| 15.4. Planul de acțiune și proiecte prioritare.....                        | 85 |



## **INFRASTRUCTURA TEHNICO-EDILITARĂ**

### **INFRASTRUCTURA TEHNICO-EDILITARĂ**

Studiul de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară a Comunei Cărpiniș reprezintă o componentă esențială în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General, având un rol determinant în conturarea unei viziuni de dezvoltare durabilă și coerentă pentru următorii 10 ani. Acest document explorează în detaliu starea actuală a rețelelor de utilități, de la alimentarea cu apă și canalizare până la sistemele energetice și de telecomunicații, cartografiind atât capacitățile existente, cât și disfuncționalitățile și zonele deficitare. Obiectivul principal este de a oferi o diagnoză precisă și de a fundamenta o strategie de modernizare și extindere care să răspundă nevoilor actuale ale comunității, anticipând în același timp cerințele viitoare generate de evoluția demografică și economică.

Prin corelarea directă cu prevederile documentațiilor de amenajare a teritoriului de rang superior, precum Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Timiș și Planul de Amenajare a Teritoriului Național (PATN), studiul asigură alinierea dezvoltării locale la direcțiile strategice regionale și naționale. Acest demers urmărește crearea unui cadru de reglementare clar și a unui portofoliu de proiecte prioritare care să transforme infrastructura comunei într-un factor activ de creștere economică și de îmbunătățire a calității vieții, asigurând conformitatea cu standardele naționale și europene în vigoare.



## 1. INTRODUCERE ȘI CADRUL GENERAL

Studiul de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară reprezintă o componentă analitică esențială în procesul de actualizare a Planului Urbanistic General al Comunei Cărpiniș. Documentul oferă o diagnoză riguroasă a stării actuale a tuturor rețelelor de utilități, de la alimentarea cu apă și canalizare până la sistemele energetice și de telecomunicații. Prin cartografierea capacităților existente, a disfuncționalităților și a zonelor deficitare, studiul fundamentează strategia de modernizare și extindere necesară pentru a răspunde atât nevoilor curente ale comunității, cât și celor anticipate pe un orizont de timp de 10 ani, în contextul evoluției demografice și economice.

Metodologia adoptată pentru elaborarea acestui studiu îmbină analiza cantitativă a datelor tehnice cu o abordare calitativă a nevoilor comunității, asigurând o fundamentare robustă a propunerilor. Procesul de lucru debutează cu o etapă exhaustivă de colectare a datelor din surse multiple: 1. date oficiale de la operatorii de utilități privind starea și capacitatea rețelelor; 2. documentații tehnice existente la nivelul autorității locale, precum studii de fezabilitate anterioare sau proiecte tehnice; 3. date statistice privind evoluția demografică și economică; 4. analize spațiale realizate în sistem GIS. Ulterior, datele sunt procesate și analizate pentru fiecare sistem de utilități în parte, evaluându-se indicatori de performanță precum gradul de acoperire, nivelul de încărcare, pierderile din rețea și calitatea serviciilor furnizate. O componentă esențială a metodologiei o reprezintă diagnoza integrată, care corelează disfuncționalitățile identificate la nivelul fiecărui sistem pentru a obține o imagine de ansamblu a zonelor critice. Ipotezele de lucru se bazează pe scenariile de dezvoltare teritorială definite în cadrul PUG, estimându-se necesarul viitor de infrastructură. Limitele studiului sunt determinate de disponibilitatea și acuratețea datelor primare, eventualele lacune fiind marcate ca puncte ce necesită investigații suplimentare în etapele de proiectare tehnică.

### 1.1. Scopul și obiectivele studiului

**CONSTATARE FACTUALĂ:** O dezvoltare teritorială necorelată cu capacitatea rețelelor de utilități generează disfuncționalități majore, costuri ridicate de remediere și o calitate precară a vieții. Această necesitate de a fundamenta deciziile de planificare urbană pe o analiză riguroasă a infrastructurii tehnico-edilitare definește scopul central al prezentului demers.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Comuna Cărpiniș se confruntă cu lipsa unei viziuni strategice integrate privind modernizarea și extinderea infrastructurii, care să răspundă atât nevoilor actuale, cât și



celor anticipate. Această carență a condus la o dezvoltare punctuală, reactivă, care adesea a agravat problemele existente, precum extinderea zonelor rezidențiale în arii fără acoperire completă de canalizare.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este că, fără o strategie clară de infrastructură, orice propunere de zonificare sau reglementare din PUG rămâne teoretică și inaplicabilă. Prin urmare, scopul acestui studiu este de a evalua starea actuală, de a identifica nevoile și de a formula o strategie coerentă de dezvoltare a infrastructurii, care să devină un pilon de susținere pentru toate celelalte politici de dezvoltare urbană ale comunei, transpusă ulterior în reglementări obligatorii în RLU.

Obiectivele specifice ale studiului sunt structurate pentru a acoperi întregul ciclu de planificare, de la analiză la propuneri concrete de reglementare, asigurând că documentul final este un instrument operațional pentru administrația locală. Obiectivele sunt următoarele:

1. **Analiza detaliată a stării actuale:** Evaluarea tuturor sistemelor de infrastructură tehnico-edilitară, incluzând rețele de apă, canalizare, energie electrică, gaze naturale, telecomunicații și managementul deșeurilor.
2. **Identificarea și cartografierea disfuncționalităților:** Localizarea precisă a zonelor cu acoperire deficitară și a punctelor critice din cadrul fiecărui sistem, utilizând Grila TKHC ca referință spațială.
3. **Evaluarea capacității și prognoza necesarului:** Bilanțul capacității existente a rețelelor în raport cu cererea actuală și prognozarea necesarului de dezvoltare pe un orizont de 10-15 ani, în corelare cu scenariile de creștere demografică și economică ale PUG.
4. **Formularea strategiei integrate:** Elaborarea unei strategii de modernizare și extindere a infrastructurii, care să includă direcții de acțiune, măsuri specifice și proiecte prioritare ierarhizate.
5. **Stabilirea planului de investiții:** Structurarea unui plan multianual, cu estimarea costurilor și identificarea surselor de finanțare potențiale, etapizând implementarea proiectelor în funcție de prioritate și fezabilitate.
6. **Propunerea de reglementări pentru RLU:** Formularea de articole clare și obligatorii pentru a fi incluse în Regulamentul Local de Urbanism, care să asigure implementarea strategiei și să condiționeze dezvoltările viitoare de existența unei infrastructuri adecvate.

Fiecare obiectiv este abordat printr-o metodologie specifică, dar interconectată, a cărei succesiune de pași, ce poate fi reprezentată vizual printr-o diagramă de flux, asigură o tranziție logică de la date brute la norme urbanistice aplicabile.



## 1.2. Cadrul legislativ și normativ aplicabil

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Domeniul infrastructurii tehnico-edilitare este reglementat de un ansamblu complex de legi, ordonanțe, hotărâri de guvern și normative tehnice, aflate într-o continuă dinamică și aliniate la directivele europene.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Necesitatea de a extrage, interpreta și aplica coerent prevederile relevante din acest vast corpus legislativ este critică pentru a evita contradicțiile și a asigura conformitatea deplină a propunerilor PUG. Ignorarea acestui cadru generează documentații vulnerabile din punct de vedere juridic, care pot fi contestate sau anulate.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este blocarea investițiilor și a dezvoltării. Implicația majoră pentru PUG este că toate reglementările propuse, în special cele din RLU, trebuie să aibă o fundamentare legală solidă, bazată pe o inventariere și o analiză riguroasă a principalelor acte normative care guvernează planificarea, proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de utilități.

Analiza cadrului legislativ pornește de la actele fundamentale în domeniul amenajării teritoriului și urbanismului. {"Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, stabilește principiile generale, ierarhia documentațiilor de urbanism și obligativitatea fundamentării acestora pe studii de specialitate."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001", Monitorul Oficial, 2001]. {"Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, definește cadrul procedural pentru autorizare, unde existența utilităților este o condiție esențială."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea nr. 50/1991", Monitorul Oficial, 1991]. Pe lângă acestea, sunt analizate legile specifice fiecărui sector de utilități: Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006; Legea apelor nr. 107/1996; Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012; Ordonanța Guvernului nr. 21/2002 privind gospodărirea localităților urbane și rurale; Legea privind regimul deșeurilor nr. 211/2011. Această listă este completată de normative tehnice și standarde europene (EN) care dictează parametrii de proiectare și execuție pentru fiecare tip de rețea.

Studiul integrează, de asemenea, directivele și politicile strategice europene care au un impact direct asupra dezvoltării infrastructurii. O atenție deosebită este acordată principiilor din Noua Cartă de la Leipzig (2020), care promovează dezvoltarea urbană durabilă și orașe juste, ecologice și productive. Acest document subliniază importanța unei infrastructuri reziliente, adaptate la schimbările climatice și care sprijină tranziția către o economie circulară și neutră din punct de vedere al emisiilor de carbon. De asemenea, sunt luate în considerare țintele stabilite prin Pactul



Ecologic European (European Green Deal), care vizează, printre altele, eficientizarea energetică, promovarea surselor de energie regenerabilă și un management superior al resurselor de apă și al deșeurilor. Corelarea cu aceste documente este esențială nu doar pentru alinierea la o viziune de dezvoltare modernă, ci și pentru a facilita accesarea viitoarelor surse de finanțare comunitară.

### 1.3. Etapele metodologice ale analizei și diagnozei

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Aplicarea specifică a metodologiei integrate la fiecare componentă a infrastructurii, de la rețeaua de apă la managementul deșeurilor, este necesară pentru a asigura o analiză aprofundată și concluzii robuste.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unei structuri clare a pașilor metodologici ar conduce la o analiză superficială și la propuneri nefundamentate.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este un studiu pur descriptiv, fără valoare operațională. Implicația este necesitatea de a structura procesul pe etape clare, de la culegerea datelor la fundamentarea propunerilor, asigurând o tranziție logică de la date brute la norme urbanistice aplicabile în RLU.

Procesul de analiză și diagnoză este structurat pe cinci etape secvențiale pentru a asigura o abordare sistematică și completă. O matrice de corelare a disfuncționalităților pe sisteme de utilități este utilizată pentru a consolida rezultatele. Etapele sunt:

1. Culegerea și centralizarea datelor: Această fază implică colectarea datelor de la toate sursele relevante și o validare preliminară pentru a asigura acuratețea, creând o bază de date unificată în format GIS.
2. Analiza sectorială: Fiecare sistem de utilități (apă, canalizare etc.) este evaluat individual. Se analizează gradul de acoperire, starea tehnică, bilanțul capacitate-încărcare și indicatorii de performanță specifici.
3. Diagnoza integrată: Problemele identificate la nivel sectorial sunt suprapuse și corelate. Se utilizează analiza spațială pentru a identifica "punctele fierbinți" sau zonele critice ale comunei, unde se cumulează multiple deficiențe de infrastructură, și se analizează interdependențele dintre sisteme.
4. Prognoza necesarului de dezvoltare: Pe baza scenariilor de dezvoltare urbană definite în PUG, se estimează cererea viitoare de utilități pentru un orizont de timp de 10 ani.



5. Fundamentarea propunerilor strategice: Pe baza diagnozei și a prognozei, se generează un set de măsuri și proiecte. Acestea sunt ierarhizate folosind o analiză multicriterială care ia în considerare urgența, impactul, costurile și fezabilitatea tehnică.

Această succesiune de pași asigură o tranziție logică de la "ce avem" (analiza existentului) la "ce ne trebuie" (prognoza) și, în final, la "cum ajungem acolo" (strategia), oferind un cadru robust pentru deciziile de planificare.



## 2. SINTEZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI DIAGNOZA GENERALĂ A INFRASTRUCTURII

Analiza integrată a infrastructurii tehnico-edilitare a comunei Cărpiniș relevă o dezvoltare fragmentată a rețelelor, cu grade de acoperire și modernizare inegale între diversele sisteme de utilități. Deși au existat investiții punctuale în ultimul deceniu, lipsa unei strategii coerente de dezvoltare, care să coreleze extinderea rețelei de apă cu cea de canalizare sau modernizarea rețelei electrice cu nevoile viitoare de mobilitate electrică, a condus la un teritoriu neunitar din punct de vedere al echipării edilitare. Această abordare sectorială este sursa principală a disfuncționalităților actuale și constituie un factor de risc pentru dezvoltarea durabilă a comunei.

Metodologia aplicată pentru această sinteză are la bază consolidarea datelor din surse multiple, confruntate cu observațiile din teren și cu prevederile documentațiilor strategice de rang superior, precum Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Timiș. Datele au fost agregate din surse oficiale statistice (INS), de la autoritățile locale (LOC) și de la operatorii de utilități, fiind completate cu informații din platforme publice online (ONL) și studii de specialitate anterioare (OTH). Instrumentele utilizate includ:

1. analiza spațială GIS pentru suprapunerea rețelelor pe grila canonică TKHC;
2. analiza comparativă a indicatorilor de performanță pentru fiecare sistem;
3. corelarea datelor cu documentațiile de urbanism și amenajare a teritoriului relevante.

Limitele acestei diagnoze sunt determinate de gradul variabil de acuratețe a datelor primare, unele dintre acestea necesitând validări suplimentare în etapele de proiectare tehnică.

### 2.1. Prezentare Generală și Harta Sinteza a Rețelelor Existente

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Infrastructura tehnico-edilitară a comunei Cărpiniș este compusă din sisteme distincte, dezvoltate în etape diferite, adesea subdimensionate sau cu un grad de uzură fizică ce depășește 60% pentru anumite tronsoane. Rețelele de utilități nu formează un sistem integrat, ci o juxtaponere de intervenții punctuale.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsește o rețea completă, modernă și integrată care să deservească în mod echitabil ambele localități componente, Cărpiniș și Iecea Mică. Această carență generează decalaje semnificative în calitatea vieții și în potențialul de dezvoltare economică, cu un indice de echipare edilitară estimat la 0.8 pentru Cărpiniș și sub 0.4 pentru Iecea Mică.



**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este o disparitate teritorială pronunțată și o sub-utilizare a potențialului de dezvoltare. PUG trebuie să stabilească o strategie clară de prioritizare a investițiilor pentru a reduce aceste decalaje. RLU va transpune această strategie în reglementări care condiționează dezvoltările viitoare de asigurarea unui standard minim de echipare edilitară pe întreg teritoriul administrativ. Harta sinteză a infrastructurii devine un instrument central în planificare, evidențiind zonele critice și oportunitățile de intervenție. (?&! IMAGE\_INSERTION [Harta sinteză a rețelelor de utilități la nivelul UAT Cărpiniș])

Configurația generală a rețelelor evidențiază un model de dezvoltare neuniform, cu următoarele deficiențe structurale:

1. **Sistemul de alimentare cu apă:** Deși prezent în ambele localități, se confruntă cu pierderi semnificative în rețea, estimate la peste 30%, în special în sectoarele cu conducte vechi din fontă, care reprezintă circa 40% din lungimea totală a rețelei.
2. **Rețeaua de canalizare:** Gradul de acoperire este de aproximativ 70% în localitatea Cărpiniș și sub 40% în Iecea Mică. Peste 500 de gospodării utilizează încă soluții individuale neconforme (fose septice neetanșe), reprezentând un risc major de poluare a pânzei freatice.
3. **Rețeaua de energie electrică:** Deși acoperă întreg teritoriul, este în proporție de peste 85% aeriană, ceea ce o face vulnerabilă la condiții meteorologice extreme și generează un impact vizual negativ în zonele centrale.
4. **Rețeaua de gaze naturale:** Acoperă integral localitatea Cărpiniș, dar este complet absentă în localitatea Iecea Mică, limitând opțiunile de încălzire pentru aproximativ 35% din populația comunei.
5. **Rețelele de telecomunicații:** Infrastructura de fibră optică este dezvoltată preponderent de-a lungul arterelor principale, lăsând numeroase străzi secundare cu acces limitat la internet de mare viteză, vitezele medii scăzând de la 500 Mbps în centru la sub 50 Mbps la periferie.

Această imagine de ansamblu subliniază caracterul neunitar al dezvoltării infrastructurii și necesitatea unei abordări integrate în planificarea viitoare.

Analiza spațială detaliată prin Grila TKHC confirmă o concentrare a infrastructurii moderne în KILOCAROURILE centrale ale localității Cărpiniș, [Xo8, Yo6] și [Xo8, Yo7]. Zonele periferice și localitatea Iecea Mică, situată în principal în KILOCAROURILE [X11, Yo8] și [X12, Yo8], prezintă deficiențe majore cumulate. De exemplu, HECTA\_CAROURILE din extremitatea sudică a comunei, de la [Xo7, Yo5] la [Xo9, Yo5], deși conțin dezvoltări rezidențiale noi, autorizate în ultimii 10 ani, nu beneficiază de o rețea de canalizare completă, iar rețeaua electrică este o extensie subdimensionată a celei existente. Această analiză confirmă că dezvoltarea infrastructurii nu a ținut pasul cu extinderea zonei construite, creând presiune asupra rețelelor existente și generând



costuri suplimentare pentru viitoarele racordări. PUG-ul va trebui să stabilească reguli clare în RLU, conform Art. 4 din Legea 350/2001, care să condiționeze dezvoltările viitoare de asigurarea prealabilă a echipării edilitare, folosind harta sinteză ca instrument de control în procesul de autorizare.

## 2.2. Analiza Critică a Performanței și Interdependențelor

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Eficiența fiecărui sistem de utilități este diminuată de starea tehnică precară a unor componente (cu o vechime medie de peste 25 de ani) și de lipsa de integrare și coordonare între rețele.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Sistemele funcționează ca silozuri operaționale independente, fără o viziune de ansamblu care să permită optimizarea costurilor, creșterea rezilienței și valorificarea sinergiilor. De exemplu, lucrările de intervenție nu sunt corelate, ducând la multiple șantiere succesive pe aceeași stradă.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o vulnerabilitate sistemică crescută la avarii și un cost de operare și întreținere cu 15-20% mai mare pentru comunitate. PUG trebuie să promoveze o viziune de "sistem de sisteme", iar RLU va introduce obligația elaborării unui "plan de coordonare a lucrărilor de infrastructură" pentru orice intervenție majoră, impunând, de exemplu, ca extinderea rețelei de apă să fie însoțită obligatoriu de extinderea rețelei de canalizare.

Analiza performanței, bazată pe datele agregate, indică următoarele puncte critice cuantificabile:

A. Sistemul de alimentare cu apă: Pierderile din rețea de peste 30% reprezintă cea mai mare problemă, generând un cost suplimentar anual estimat la peste 50.000 EUR pentru comunitate și o risipă de peste 200.000 mc de apă tratată.

B. Sistemul de canalizare: Performanța stației de epurare este sub standarde, în special în timpul precipitațiilor, când debitele de apă pluvială duc la depășirea capacității hidraulice și la deversări de apă insuficient epurată. Se estimează că peste 25% din volumul anual deversat nu respectă normele de mediu.

C. Sistemul energetic: Indicii de fiabilitate SAIDI/SAIFI pentru rețeaua electrică (durata și frecvența medie a întreruperilor) sunt cu aproximativ 40% peste media națională pentru mediul rural, indicând o fiabilitate redusă.



D. Sistemul de telecomunicații: Performanța inegală creează un "digital divide" măsurabil: viteza medie de internet în Iecea Mică este de 4 ori mai mică decât în centrul localității Cărpiniș.

Aceste performanțe sub-optimale conturează imaginea unei infrastructuri care, deși funcțională, nu este pregătită să susțină o dezvoltare modernă și durabilă.

Interdependențele dintre sisteme reprezintă un factor de risc major, adesea neglijat. Dependența totală a sistemelor de apă și canalizare de alimentarea cu energie electrică este un exemplu critic; în lipsa unor surse de energie de rezervă (generatoare), o avarie majoră la rețeaua electrică, cu o durată de peste 4-6 ore, poate duce la oprirea completă a serviciilor de apă și canalizare. Legătura dintre managementul apelor pluviale și funcționarea stației de epurare este un alt punct vulnerabil: o rețea de canalizare unitară, care preia și apele pluviale, poate fi rapid depășită în timpul ploilor torențiale. Dezvoltarea infrastructurii pentru 100 de vehicule electrice ar crește sarcina pe rețeaua electrică locală cu 10-15% în orele de vârf, necesitând investiții în consolidarea rețelei. Recunoașterea acestor interdependențe este primul pas către crearea unei infrastructuri reziliente. PUG-ul trebuie să includă în RLU reglementări care să impună o analiză a acestor interdependențe în toate proiectele viitoare de infrastructură.

### **2.3. Diagnoza Principalelor Disfuncționalități și a Zonelor Critice**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Decalajul fundamental dintre ritmul dezvoltării imobiliare neplanificate și cel al dezvoltării infrastructurii a creat zone rezidențiale extinse, cu peste 200 de locuințe noi, fără o echipare edilitară corespunzătoare, generând un model de dezvoltare nesustenabil.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Majoritatea problemelor de infrastructură nu sunt izolate, ci sunt simptomele unei cauze structurale: autorizarea construcțiilor într-un cadru legislativ permisiv, fără condiționări ferme legate de infrastructură.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o presiune constantă asupra bugetului local pentru a recupera acest decalaj și o calitate a vieții redusă pentru locuitorii din aceste zone. PUG trebuie să instituie un moratoriu sau condiții stricte pentru autorizarea de noi construcții în zonele fără utilități, până la implementarea unor proiecte de extindere a rețelelor, conform Legii 50/1991. Aceasta este singura soluție viabilă pentru a opri dezvoltarea haotică și a asigura o creștere sustenabilă.



Principalele disfuncționalități, ierarhizate în funcție de impact, sunt următoarele:

- Acoperirea incompletă a serviciilor de canalizare și epurare: Reprezintă un risc major pentru sănătatea publică și un factor de poluare a solului și pânzei freatice, afectând direct peste 1.500 de locuitori.
- Pierderile mari din rețeaua de alimentare cu apă: Generează costuri nejustificate de operare și risipă de resurse.
- Fiabilitatea redusă a rețelei de energie electrică: Afectează direct confortul populației și activitățile economice, cu peste 10 întreruperi neplanificate anuale în medie.
- Ineficiența sistemului de iluminat public: Consumul energetic este cu 60% mai mare decât al unui sistem modern cu LED, generând costuri anuale suplimentare de peste 25.000 EUR.
- Lipsa infrastructurii pentru colectarea selectivă a deșeurilor: Rata de reciclare sub 15% plasează comuna în zona de risc de infringement.

Aceste disfuncționalități definesc prioritățile de intervenție pentru următorul deceniu.

Zonele critice, unde aceste disfuncționalități se suprapun, necesită o atenție specială. O primă zonă critică este localitatea componentă Iecea Mică (în KILOCAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]), care suferă de un deficit major la aproape toate capitolele de infrastructură: lipsă rețea de gaze, acoperire sub 40% cu canalizare și servicii de telecomunicații precare. A doua categorie de zone critice o reprezintă noile dezvoltări rezidențiale situate la periferia localității Cărpiniș, în special în KILOCAROURILE [Xo7, Yo5] și [Xo9, Yo8], care au fost autorizate fără a se asigura în prealabil extinderea rețelelor de apă și canalizare. Aceste zone funcționează ca niște "insule" cu standard redus de locuire. Diagnoza acestor zone critice fundamentează necesitatea elaborării unor Planuri Urbanistice Zonale (PUZ) de restructurare, care să detalieze soluțiile tehnice și etapele de implementare a infrastructurii. Trecerea la următoarele capitole ale studiului va porni de la această imagine de ansamblu și de la ierarhizarea problemelor.



### 3. Sistemul de Alimentare cu Apă

Infrastructura de alimentare cu apă a Comunei Cărpiniș este funcțională, dar prezintă un grad avansat de uzură fizică și morală, necesitând investiții substanțiale pentru modernizare. Decalajul dintre starea actuală a rețelei și cerințele unei dezvoltări durabile se manifestă prin trei simptome majore: pierderi de apă în rețea de peste 33%, acoperire incompletă a teritoriului și o capacitate de înmagazinare la limita superioară în raport cu vârfurile de consum. Această situație generează un serviciu sub-optimal și o vulnerabilitate crescută la avarii, impunând fundamentarea unei strategii de investiții care să condiționeze dezvoltarea urbanistică viitoare de asigurarea resursei de apă.

Metodologia de analiză pentru acest capitol corelează datele tehnice de la operatorul de servicii cu datele geospațiale și prognozele de dezvoltare. Sunt utilizate date din studiile geotehnice și hidrogeologice existente, inclusiv fișele de foraj F1-F4, pentru a evalua potențialul surselor de apă subterană. {"Toate activitățile legate de resursele de apă sunt corelate cu prevederile Legii Apelor nr. 107/1996 și ale Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a II-a Apa (Legea nr. 171/1997), care stabilesc cadrul legal pentru protecția și utilizarea durabilă a acestora."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea nr. 107/1996" și "Legea nr. 171/1997", Monitorul Oficial, 1996, 1997]. Bilanțul dintre capacitatea sistemului și consumul actual este calculat pe baza datelor de la operator și a scenariilor de creștere demografică, permițând o diagnoză completă și fundamentarea unor propuneri de reglementare direct aplicabile în Regulamentul Local de Urbanism.

#### 3.1. Surse de apă și captări

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Alimentarea cu apă a Comunei Cărpiniș se bazează exclusiv pe surse subterane, captate prin patru foraje de medie adâncime (F1-F4), amplasate în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo7], [Xo9, Yo7] (Cărpiniș) și [X11, Yo8] (Iecă Mică). Capacitatea totală de captare este de 2.160 mc/zi.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsește o evaluare recentă a capacității reale a surselor și a vulnerabilității la poluare. Calitatea apei brute prezintă depășiri la anumiți compuși chimici (fier, mangan), iar stațiile de tratare sunt învechite și cu o capacitate limitată.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este incertitudinea privind sustenabilitatea pe termen lung a alimentării cu apă. Implicația pentru PUG este obligația de a



impune realizarea unui studiu hidrogeologic aprofundat și de a institui în RLU zone de protecție sanitară riguros delimitate, cu interdicții clare de construire și de utilizare a terenului.

Forajele existente au adâncimi între 60 m (F2) și 100 m (F1) și captează straturi acvifere din depozite de pietrișuri și nisipuri. Fișa forajului F1 (coordonate Stereo 70: X=215318, Y=542387) indică un nivel hidrostatic stabilizat la -4,50 m, sugerând o presiune suficientă. Cu toate acestea, calitatea apei brute impune un proces de tratare complex. Debitul exploatat curent (aproximativ 1.800 mc/zi) este menținut sub capacitatea maximă pentru a nu suprasolicita acviferul, ceea ce evidențiază lipsa unei rezerve de capacitate pentru vârfuri de consum. Analiza datelor geologice arată prezența unor straturi acvifere suplimentare la adâncimi mai mari de 100 m, care ar putea constitui o rezervă strategică; PUG va recomanda realizarea unui foraj de investigare la mare adâncime (peste 200 m). {"Zonele de protecție sanitară sunt obligatorii pentru a preveni poluarea surselor de apă."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea apelor nr. 107/1996", Monitorul Oficial, 1996]. În HECTA\_CAROURILE adiacente forajelor, precum [Xo8, Yo7] · ( $\Delta X=400$  m,  $\Delta Y=500$  m), RLU va interzice activități poluante precum depozitarea necontrolată a deșeurilor sau utilizarea intensivă a pesticidelor.

### 3.2. Rețeaua de aducțiune și distribuție

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Rețeaua de distribuție, cu o lungime totală de 55 km, este eterogenă; peste 40% din conducte (aproximativ 22 km) sunt din fontă sau oțel, cu o vechime de peste 30 de ani. Acoperirea este de circa 90% în Cărpiniș și 85% în Iecea Mică.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Starea avansată de degradare a tronsoanelor vechi, concentrate în zonele istorice (KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo6] și [X11, Yo8]), generează pierderi de apă și un risc crescut de avarii. Structura predominant ramificată a rețelei reduce flexibilitatea operațională.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este un cost de operare ridicat și o fiabilitate redusă a serviciului. PUG trebuie să includă un program multianual de reabilitare și înlocuire a rețelei. RLU va impune standarde tehnice moderne (PEHD) pentru orice extindere și va condiționa autorizarea construcțiilor noi de extinderea prealabilă a rețelei, pe cheltuiala dezvoltatorilor.

Avariile repetate în zonele istorice confirmă gradul avansat de coroziune a conductelor. În contrast, extinderile recente, precum cele din KILO\_CAROUL [Xo9, Yo8], beneficiază de conducte moderne din polietilenă de înaltă densitate (PEHD). Structura ramificată, fără inele de închidere, duce la întreruperea alimentării pentru un număr mare de utilizatori în caz de avarie. Presiunea



este insuficientă la capetele de rețea și la etajele superioare în perioadele de consum maxim. PUG va stabili ca prioritate extinderea rețelei în toate zonele locuite și implementarea unui sistem de monitorizare a presiunii și debitului (SCADA) pentru identificarea rapidă a pierderilor.

### **3.3. Capacități de înmagazinare**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Sistemul de înmagazinare este alcătuit din două rezervoare supraterrane cu un volum total de 800 mc, amplasate în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo7] (Cărpiniș, 500 mc) și [X11, Yo8] (Iecea Mică, 300 mc).

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Capacitatea totală este insuficientă, acoperind puțin peste 50% din necesarul calculat conform normativelor (NP 133/2013) pentru asigurarea rezervei de avarie (minimum 8 ore) și a rezervei pentru stingerea incendiilor.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este riscul de a lăsa localitatea fără apă în cazul unei defecțiuni majore la sistemul de captare. PUG trebuie să rezerve un teren adecvat pentru construirea unui nou rezervor de minimum 1.000 mc. RLU va proteja acest amplasament ca fiind de utilitate publică, cu interdicție de construire.

Ambele structuri existente au o vechime considerabilă și necesită lucrări de reabilitare. Cota de amplasare a rezervoarelor nu asigură o presiune optimă în întreaga rețea prin gravitație, sistemul fiind dependent de stațiile de pompare. O evaluare preliminară, bazată pe populația actuală, indică un necesar total de peste 1.500 mc. O posibilă localizare pentru noul rezervor ar fi într-un punct de cotă ridicată, în KILO\_CAROUL [Xo9, Yo8], ceea ce ar permite asigurarea unei presiuni superioare în rețea prin cădere liberă. Această investiție este prioritară pentru siguranța alimentării cu apă și va fi inclusă ca atare în planul de investiții.

### **3.4. Bilanț capacitate/consum**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Producția de apă (circa 1.800 mc/zi) depășește consumul facturat (aproximativ 1.200 mc/zi), diferența de 600 mc/zi (33%) reprezentând pierderi în rețea, mult peste limita acceptabilă de 15-20%.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Pierderile masive din rețea încarcă artificial bilanțul de consum, generând costuri pentru o resursă care nu ajunge la consumatori și mascând capacitatea reală a sistemului.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** O parte semnificativă din apa captată și tratată este irosită, generând costuri nejustificate. PUG trebuie să impună, ca prioritate absolută, un program



agresiv de reducere a pierderilor, cu ținte anuale clare. RLU va introduce reglementări pentru utilizarea rațională a apei.

Consumul mediu zilnic este de aproximativ 1.200 mc/zi, cu vârfuri în perioada de vară care pot ajunge la 1.600 mc/zi. Pierderile sunt de natură tehnică (din rețeaua de distribuție) și comercială (consum necontorizat). Prognoza de consum pentru următorii 10 ani indică o creștere a cererii de cel puțin 20%, ajungând la un consum mediu de 1.450 mc/zi, cu vârfuri de peste 1.900 mc/zi. Aceste valori se apropie periculos de capacitatea maximă de producție (2.160 mc/zi). Fără măsuri de reducere a pierderilor, sistemul riscă să intre în colaps. Măsurile de reducere a pierderilor, coroborate cu investițiile în reabilitarea rețelei, sunt mai sustenabile pe termen lung decât simpla creștere a capacității de producție, care ar pune o presiune suplimentară pe resursele de apă subterană.



## 4. SISTEMUL DE CANALIZARE ȘI EPURARE A APELOR UZATE

Evaluarea sistemului de colectare și epurare a apelor uzate din Comuna Cărpiniș este o componentă critică a studiului de fundamentare, având implicații directe asupra sănătății publice și calității mediului. Acest capitol se concentrează pe o diagnoză factuală a infrastructurii existente, acoperind rețelele de canalizare menajeră, stațiile de pompare, eficiența stației de epurare și managementul apelor pluviale. Analiza sistemică, fundamentată pe date, urmărește stabilirea unor reglementări urbanistice clare și a unui plan de investiții ierarhizat, absolut necesar pentru dezvoltarea durabilă a comunei.

Metodologia aplicată pornește de la principiul conformității cu legislația de mediu și a apelor. {"Toate activitățile legate de evacuarea și epurarea apelor uzate trebuie să respecte prevederile Legii apelor nr. 107/1996 și ale directivelor europene relevante."} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea apelor nr. 107/1996", Monitorul Oficial, 1996]. Datele geospațiale sunt utilizate pentru a cartografia acoperirea rețelei pe Grila TKHC, corelate cu datele tehnice de la operatorul de servicii și cu prognozele de dezvoltare socio-economică. Instrumentele de analiză includ bilanțuri de debite, evaluări ale stării tehnice și modelări hidraulice simplificate, menite să identifice punctele critice. Scopul este de a oferi o imagine completă, de la sursa de poluare (gospodărie, agent economic) până la punctul de deversare a efluentului epurat, fundamentând astfel soluții durabile și conforme.

### 4.1. Rețeaua de canalizare menajeră

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Rețeaua de canalizare menajeră a comunei Cărpiniș, cu o lungime totală de aproximativ 45 km, are o acoperire parțială și inegală. Aceasta deservește majoritatea localității Cărpiniș, dar are o prezență redusă în localitatea Iecea Mică.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Un număr semnificativ de gospodării și agenți economici nu sunt conectați la sistemul centralizat, recurgând la soluții individuale precum fose septice sau hazine, majoritatea neconforme tehnic și ecologic. Această situație este accentuată în zonele de extindere recentă și în Iecea Mică.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este un risc ridicat de poluare a pânzei freatice și a solului, cu implicații directe asupra sănătății publice. PUG trebuie să declare



extinderea rețelei de canalizare în toate zonele locuite ca prioritate absolută, iar RLU va condiționa strict autorizarea de noi construcții de realizarea prealabilă a infrastructurii de colectare.

Starea tehnică a rețelei existente este eterogenă. Tronsoanele din zonele centrale, în special în KILOCAROU [Xo8, Yo6], realizate din beton, prezintă un grad avansat de uzură și sunt predispuse la colmatare și exfiltrații. Avariile frecvente raportate în aceste sectoare confirmă necesitatea unui program de reabilitare. În contrast, extinderile recente, realizate din PVC sau PP, se află într-o stare tehnică bună. O problemă structurală este panta redusă a colectoarelor în anumite zone plane, ceea ce favorizează depunerile și necesită operațiuni de spălare costisitoare. Localizarea acestor tronsoane, precum cele din HECTACAROURILE [Xo8, Yo6] · ( $\Delta X=200$  m,  $\Delta Y=300$  m), este esențială pentru prioritizarea investițiilor în reabilitare.

Cartografierea zonelor neacoperite evidențiază un deficit major în Iecă Mică, în special în KILOCAROURILE [X11, Yo8] și [X12, Yo8], și în zonele de extindere recentă ale localității Cărpiniș, la periferia sudică (KILOCAROU [Xo7, Yo5]) și nordică (KILO\_CAROU [Xo9, Yo8]). Această situație este rezultatul unei dezvoltări imobiliare necorelate cu planificarea infrastructurii. PUG trebuie să introducă o reglementare clară: nicio autorizație de construire nu va fi emisă pentru loturi care nu au acces la rețeaua publică de canalizare, iar dezvoltatorii vor fi obligați să realizeze pe propria cheltuială extinderea rețelelor în cadrul proiectelor lor. Pentru zonele existente și neacoperite, planul de investiții trebuie să includă proiecte etapizate de extindere, finanțabile din fonduri europene sau programe naționale.

## **4.2. Stații de pompă și epurare**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Sistemul de canalizare al comunei este deservit de o singură stație de epurare a apelor uzate (SEAU), amplasată în KILO\_CAROU [Xo9, Yo6], și de 5 stații de pompă (SPAU) care asigură transportul apelor uzate.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Capacitatea stației de epurare, proiectată pentru 4.000 de locuitori echivalenți (LE), este frecvent depășită, în special în perioadele cu precipitații abundente. Cauza este aportul masiv de ape pluviale în rețeaua de canalizare menajeră.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o eficiență redusă a procesului de epurare și deversarea unui efluent parțial epurat în emisarul Canalul Bega, ceea ce contravine normativelor de mediu. Implicația pentru PUG este dublă: necesitatea urgentă a modernizării și extinderii capacității SEAU și implementarea unor măsuri stricte de separare a apelor pluviale de cele menajere.



Stația de epurare actuală utilizează o tehnologie cu nămol activat în treaptă mecanică și biologică și are o vechime de peste 15 ani. Deși funcțională, echipamentele electromecanice prezintă un grad de uzură ridicat, necesitând costuri de mentenanță crescute. Rapoartele de monitorizare a calității efluentului indică o performanță inconsistentă, în special la indicatorii azot total și fosfor total, unde se înregistrează depășiri ale limitelor maxime admise. Această ineficiență este agravată de șocurile hidraulice provocate de intrarea apelor pluviale în sistem. Stațiile de pompare, deși mai recente, sunt de asemenea sub presiune în timpul ploilor, funcționând în regim de suprasarcină și cu risc crescut de avarie.

Proгноza de dezvoltare a localității indică o creștere a populației și a activităților economice, ceea ce va duce la un necesar de capacitate de epurare estimat la cel puțin 6.000 LE în următorii 10 ani. Modernizarea și extinderea SEAU este, așadar, o investiție inevitabilă și prioritară. PUG-ul trebuie să rezerve terenul necesar pentru această extindere în HECTA\_CAROURILE adiacente stației actuale, [X09, Y06] · ( $\Delta X=700$  m,  $\Delta Y=300$  m). În plus, RLU va trebui să interzică racordarea burlanelor și a sistemelor de colectare a apelor pluviale la rețeaua de canalizare menajeră pentru toate construcțiile noi și să impună un program de conformare pentru cele existente. Măsura este esențială pentru a reduce debitele deversate la stația de epurare și a asigura funcționarea acesteia la parametri optimi.

### 4.3. Managementul apelor pluviale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** La nivelul comunei Cărpiniș lipsește un sistem centralizat și coerent pentru managementul apelor pluviale.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Apele meteorice sunt gestionate prin soluții improvizate: fie sunt colectate în sistem unitar cu apele menajere, suprasolicitând stația de epurare, fie sunt deversate necontrolat, generând stagnări și un risc crescut de inundații locale.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o presiune nejustificată pe infrastructura de epurare și o vulnerabilitate crescută a zonelor joase la fenomene meteorologice extreme. Implicația pentru PUG este necesitatea de a elabora o strategie dedicată managementului apelor pluviale, care să promoveze soluții de colectare separată, infiltrare locală și evacuare controlată.

La nivelul comunei, doar câteva străzi modernizate recent beneficiază de un sistem de rigole și guri de scurgere, majoritatea fiind conectate direct la rețeaua de canalizare menajeră. În restul localității, apele de pe carosabil și de pe acoperișuri se scurg liber, acumulându-se în punctele



joase. Zonele cele mai vulnerabile la inundații locale sunt cele din proximitatea vechilor depresiuni sau brațe de râu colmatate, în special în KILO\_CAROURILE [Xo7, Yo6] și [X11, Yo9]. Lipsa șanțurilor de gardă sau a bazinelor de retenție în aceste zone critice agravează problema.

PUG-ul trebuie să schimbe radical abordarea, trecând de la o viziune reactivă la una proactivă. Strategia propusă va avea două componente:

1. Pentru zonele noi de dezvoltare, RLU va impune obligativitatea implementării unor sisteme sustenabile de management al apelor pluviale (SUDS), precum pavaje permeabile, șanțuri de infiltrare, acoperișuri verzi sau bazine de retenție locale.
2. Pentru zonele construite existente, planul de investiții va include un proiect multianual de realizare a unei rețele separate de canalizare pluvială, care să colecteze apele meteorice și să le deverseze controlat în emisar, după o pre-tratare mecanică (separatoare de nisip și hidrocarburi). Această abordare va reduce riscul de inundații, va elibera capacitatea stației de epurare și va contribui la reîncărcarea pânzei freatice.

#### **4.4. Bilanț debite colectate/capacitate epurare**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Bilanțul dintre debitele de ape uzate colectate și capacitatea de epurare a stației existente este negativ, în special în perioadele ploioase, când debitele afluate depășesc capacitatea nominală de proiectare a SEAU (4.000 LE, echivalentul a circa 800 mc/zi).

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Deficitul de capacitate are un impact direct asupra calității efluentului și, implicit, asupra mediului. Datele de monitorizare arată că, în timpul ploilor, debitul instantaneu poate crește de 3-4 ori, ajungând la valori de peste 2.500 mc/zi.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este încălcarea normelor de mediu și riscul de a atrage sancțiuni din partea autorităților competente. Implicația pentru PUG este că orice strategie de dezvoltare este blocată până la rezolvarea acestui deficit. Nu se poate extinde rețeaua de canalizare fără a asigura, în paralel, o capacitate de epurare corespunzătoare.

Datele de monitorizare confirmă un contrast puternic între debitul mediu colectat în zile fără precipitații (circa 750 mc/zi), valoare apropiată de capacitatea maximă, și vârfurile de debit din timpul ploilor. În aceste perioade critice, surplusul de debit este preluat de un by-pass și deversat în emisar fără a fi epurat corespunzător, reprezentând o sursă majoră de poluare. Bilanțul arată un deficit de capacitate structural, nu doar pentru viitor, ci chiar pentru condițiile actuale de funcționare în regim unitar.



Acest deficit impune o abordare în doi pași, reflectată în strategia PUG. Pe termen scurt și mediu, prioritatea absolută este separarea apelor pluviale de cele menajere prin construirea rețelei dedicate, măsură care va reduce dramatic debitele de vârf ce ajung la stație. Pe termen mediu și lung, este imperativă investiția în extinderea și modernizarea stației de epurare la o capacitate de cel puțin 6.000 LE, pentru a prelua atât debitele suplimentare din viitoare extinderi de rețea, cât și pe cele generate de creșterea economică. Aceste două măsuri sunt interdependente și trebuie planificate și finanțate ca un pachet integrat. Funcționarea eficientă a unei stații de epurare modernizate va implica și un necesar sporit de energie electrică, creând o nouă interdependență sistemică ce trebuie gestionată.



## 5. Sistemul de Alimentare cu Energie Electrică

Infrastructura de alimentare cu energie electrică a Comunei Cărpiniș, deși asigură o acoperire extinsă a teritoriului, este caracterizată de o vechime considerabilă a componentelor și de o vulnerabilitate structurală ridicată, fiind preponderent aeriană. Acest capitol evaluează în detaliu starea rețelilor de medie și joasă tensiune, capacitatea și gradul de încărcare al posturilor de transformare, eficiența sistemului de iluminat public și bilanțul general dintre puterea instalată și consumul real. Scopul analizei este de a fundamenta o strategie de modernizare coerentă, care să transforme rețeaua electrică într-o coloană vertebrală fiabilă pentru dezvoltarea economică și socială a comunității în următorul deceniu.

Metodologia de analiză se bazează pe colectarea și corelarea datelor de la operatorul de distribuție a energiei electrice, a documentațiilor tehnice existente la nivelul administrației locale și a analizelor spațiale realizate în format GIS. Se utilizează ca instrumente:

1. Cartografierea detaliată a rețelilor și a componentelor pe Grila TKHC pentru localizarea precisă a punctelor critice;
2. Analiza datelor istorice privind întreruperile în alimentarea cu energie electrică pentru a evalua indicatorii de fiabilitate;
3. Bilanțuri energetice pentru a compara puterea instalată cu curbele de sarcină și a estima rezerva de putere disponibilă;
4. Evaluări comparative ale tehnologiilor de iluminat public pentru a cuantifica potențialul de economisire a energiei.

Limitele studiului sunt determinate de gradul de detaliere a datelor furnizate de operator, anumite analize, precum modelarea fluxurilor de putere, necesitând studii de specialitate aprofundate.

### 5.1. Rețele de medie și joasă tensiune

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Rețeaua de distribuție a energiei electrice din Comuna Cărpiniș, cu o lungime considerabilă, este în proporție majoritară de tip aerian, montată pe stâlpi de beton sau lemn. Rețeaua de medie tensiune (de regulă 20 kV) tranzitează comuna pentru a alimenta posturile de transformare, în timp ce rețeaua de joasă tensiune (0,4 kV) asigură distribuția către consumatorii finali.



**PROBLEMĂ CLARĂ:** Structura predominant aeriană, coroborată cu vechimea unor tronsoane, generează o vulnerabilitate ridicată la fenomene meteorologice extreme (vânt puternic, depuneri de chiciură), un impact vizual negativ în zonele centrale și o fiabilitate redusă a serviciului.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este numărul relativ mare de întreruperi neplanificate și fluctuațiile de tensiune raportate de consumatori, în special în zonele periferice. Implicația pentru PUG este necesitatea stringentă de a include în strategia de dezvoltare un program multianual de modernizare și de trecere în subteran a rețelelor, în special în intravilanul localităților și în noile zone de dezvoltare.

Starea tehnică a rețelei este eterogenă. Tronsoanele din zonele centrale, precum cele din *KILOCAROURILE* [Xo8, Yo7] (Cărpiniș) și [X11, Yo8] (Iecea Mică), prezintă un grad avansat de uzură, cu stâlpi degradați și conductoare neizolate. Aceste zone sunt cele mai predispuse la avarii și reprezintă un risc pentru siguranța publică. Frecvența întreruperilor, conform datelor parțiale, depășește media națională pentru mediul rural, afectând atât confortul populației, cât și activitățile economice dependente de o alimentare constantă. Zonele de extindere recentă, precum cele din *KILOCAROUL* [Xo7, Yo5], deși beneficiază de rețele mai noi, au fost adesea realizate ca extensii ale unor rețele deja încărcate, fără o redimensionare corespunzătoare a tronsoanelor principale, ceea ce duce la căderi de tensiune la capăt de linie. Gradul de încărcare al rețelelor este un alt factor de îngrijorare. Deși nu există o monitorizare în timp real a încărcării pe fiecare tronson, estimările indică faptul că, în perioadele de vârf de consum (seara, iarna), anumite sectoare ale rețelei de joasă tensiune funcționează aproape de capacitatea maximă. Această situație limitează drastic posibilitatea de a racorda noi consumatori de putere mare (de exemplu, locuințe cu încălzire electrică, stații de încărcare pentru vehicule electrice) fără a produce supraîncărcări și avarii. Zonele cu potențial de dezvoltare rezidențială, precum *HECTACAROURILE* din *KILOCAROUL* [Xo9, Yo8], sunt direct afectate de această limitare.

Modernizarea rețelei de distribuție trebuie să devină o prioritate strategică în PUG. Planul de investiții trebuie să includă un proiect multianual de trecere în subteran a rețelelor de joasă tensiune, etapizat, începând cu zonele centrale și continuând cu arterele principale. {"Normele tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale prevăd corelarea amplasării instalațiilor edilitare cu cota părții carosabile."} [paraphrase: Norme tehnice din 27 ianuarie 1998, Monitorul Oficial, 1998]. Pentru *KILO\_CAROURILE* [Xo8, Yo7] și [X11, Yo8], această operațiune ar trebui corelată cu lucrările de modernizare a tramei stradale, pentru a minimiza costurile și disconfortul. RLU trebuie să impună ca regulă generală realizarea în subteran a tuturor rețelelor



electrice în noile dezvoltări urbanistice (PUZ-uri). De asemenea, se recomandă realizarea unui studiu de specialitate pentru modelarea rețelei electrice, care să identifice cu precizie punctele slabe și să fundamenteze tehnic necesarul de lucrări de redimensionare și de închidere a buclelor de alimentare, pentru a crește gradul de redundanță și fiabilitate a sistemului.

## 5.2. Posturi de transformare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor din Comuna Cărpiniș este asigurată de un număr de posturi de transformare (PT), care realizează conversia tensiunii de la medie (de regulă 20 kV) la joasă tensiune (0,4 kV).

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Majoritatea posturilor de transformare sunt de tip aerian, montate pe stâlpi, o soluție tehnică depășită, cu un impact vizual negativ și o siguranță în exploatare redusă. În plus, analiza gradului de încărcare indică faptul că mai multe dintre aceste posturi funcționează la un grad de încărcare ridicat, de peste 80% din capacitatea nominală în perioadele de vârf.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este lipsa unei rezerve de putere pentru dezvoltări viitoare și un risc crescut de supraîncărcare și avarie. Implicația pentru PUG este necesitatea de a planifica atât modernizarea posturilor de transformare existente, prin înlocuirea celor aeriene cu soluții compacte, în anvelopă, cât și amplasarea unor posturi de transformare noi în zonele de extindere a localității.

Posturile de transformare sunt distribuite teritorial pentru a deservi diferitele zone ale comunei, fiind amplasate în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo7] și [Xo9, Yo6] în Cărpiniș și [X11, Yo8], [X12, Yo8] în Iecă Mică. Starea tehnică a acestora este variabilă; echipamentele din posturile mai vechi au o durată de viață depășită, implicând pierderi de energie mai mari și o fiabilitate scăzută. Lipsa unui sistem de monitorizare de la distanță (telecontrol) face ca localizarea și remedierea avariilor să fie un proces lent, iar posturile aeriene reprezintă o problemă estetică și de siguranță. Gradul de încărcare ridicat al unor posturi, precum cel care deservește zona centrală din Cărpiniș, este un indicator clar că sistemul a ajuns la limita sa de capacitate. Această situație este agravată de faptul că dezvoltările rezidențiale recente nu au fost însoțite de investiții corespunzătoare în suplimentarea puterii instalate. Orice nou consumator major (un mic parc industrial, un centru comercial sau un cartier de locuințe) nu poate fi racordat la rețeaua existentă fără a se realiza în prealabil o extindere a capacității de transformare.

Strategia PUG trebuie să includă un program clar de modernizare a posturilor de transformare. Se propune înlocuirea etapizată a tuturor posturilor de transformare aeriene din intravilan cu posturi



de transformare în anvelopă de beton (PTAb) sau integrate în clădiri (PTIZ), soluții mult mai compacte și sigure. {"Ghidul privind metodologia de elaborare a PUG (GPO38/99) subliniază necesitatea corelării dezvoltării cu infrastructura edilitară."} [paraphrase: MLPAT, "Ghid privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al Planului Urbanistic General", 1999]. Pentru a susține dezvoltarea viitoare, PUG-ul trebuie să rezerve terenuri pentru amplasarea a cel puțin două-trei posturi de transformare noi. O locație prioritară pentru un nou post de transformare este zona de sud a localității Cărpiniș, în KILO\_CAROUL [Xo7, Yo5], pentru a deservi noile dezvoltări rezidențiale. RLU va trebui să includă reglementări clare privind obligativitatea dezvoltatorilor de a ceda cu titlu gratuit către municipalitate terenurile necesare pentru noile posturi de transformare în cadrul proiectelor de tip PUZ.

### 5.3. Iluminat public

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Sistemul de iluminat public din Comuna Cărpiniș este alcătuit dintr-un număr considerabil de corpuri de iluminat, montate în principal pe stâlpii rețelei de distribuție a energiei electrice, utilizând în mare parte tehnologii depășite, cu eficiență energetică redusă (lămpi cu vapori de sodiu).

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Sistemul actual este un mare consumator de energie electrică și generează costuri de operare ridicate pentru bugetul local. Calitatea iluminatului este neuniformă, cu zone supra-iluminate și multe zone lăsate în întuneric, ceea ce afectează siguranța publică și confortul vizual.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o risipă de resurse financiare și o calitate a vieții redusă. Implicația pentru PUG este necesitatea urgentă a unui proiect de modernizare completă a sistemului de iluminat public, prin trecerea la tehnologia LED și implementarea unui sistem de telegestiune, proiect perfect eligibil pentru finanțare prin programe precum PNRR.

Eficiența energetică a sistemului actual este extrem de scăzută. Lămpile cu vapori de sodiu au un consum specific mult mai mare și o durată de viață mai mică în comparație cu tehnologia LED modernă, estimându-se că trecerea la LED ar putea genera o economie la factura de energie electrică de cel puțin 50-60%. Calitatea luminii este, de asemenea, o problemă; lumina gălbuie are un indice de redare a culorilor (CRI) slab, iar distribuția neuniformă creează zone de penumbră, generând un sentiment de insecuritate. Acoperirea sistemului este problematică, arterele principale precum strada a III-a din Cărpiniș (KILOCAROUL [Xo8, Yo7]) fiind iluminate



corespunzător, în timp ce multe străzi secundare, în special în Iecea Mică (KILOCAROU [X11, Yo8]), sunt slab iluminate. Nu există un sistem de control inteligent pentru reglarea intensității luminoase (dimming).

Proiectul de modernizare a iluminatului public este una dintre cele mai rentabile investiții. Strategia PUG trebuie să prevadă înlocuirea tuturor corpurilor de iluminat vechi cu corpuri de iluminat cu LED, cu o temperatură de culoare neutră (3000-4000 K) pentru a reduce poluarea luminoasă. Crucial, sistemul trebuie dotat cu un sistem de telegestiune, care permite controlul individual al fiecărui corp de iluminat, programarea scenariilor de dimming și monitorizarea în timp real a consumului și a avariilor. RLU poate introduce norme privind calitatea iluminatului public în noile dezvoltări, impunând niveluri minime de iluminare și cerințe de uniformitate, conform standardelor europene (SR EN 13201). Această investiție va aduce beneficii multiple: economii la buget, creșterea siguranței rutiere și pietonale, și îmbunătățirea aspectului estetic al comunei pe timp de noapte.

#### 5.4. Bilanț putere instalată/consum

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Bilanțul dintre puterea totală instalată în posturile de transformare și puterea maximă absorbită simultan de consumatori indică o rezervă de putere la nivelul întregii comune de aproximativ 15-20%.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Această rezervă, deși aparent suficientă, este distribuită neuniform teritorial și este insuficientă pentru a susține scenariile de dezvoltare pe termen mediu și lung, care includ noi zone rezidențiale, potențiali consumatori economici și o rețea de stații de încărcare pentru vehicule electrice.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este că orice dezvoltare majoră este blocată de capacitatea limitată a rețelei electrice. Implicația pentru PUG este că planificarea teritorială trebuie să fie indisolubil legată de planificarea energetică, iar RLU trebuie să introducă mecanisme de condiționare a dezvoltărilor de asigurarea puterii necesare.

Analiza detaliată a bilanțului energetic arată că, în timp ce unele posturi de transformare au o rezervă de putere considerabilă, altele, precum cele din zonele centrale, funcționează aproape de limita maximă. Consumul actual este dominat de sectorul casnic (peste 70%), dar această structură se va schimba. Prognoza de consum, corelată cu scenariile de dezvoltare din PUG, indică o creștere semnificativă a cererii de putere: extinderile rezidențiale propuse ar putea genera un necesar suplimentar de 300-500 kVA, iar un număr modest de 100 de vehicule electrice încărcate la



domiciliu ar putea adăuga o sarcină de 300-400 kW în rețea, suprapunându-se peste vârful de consum casnic. Dezvoltarea unui parc logistic sau a unei unități de producție ar putea necesita o putere instalată de ordinul megawaților. Rețeaua actuală nu poate prelua aceste sarcini suplimentare.

Prin urmare, PUG-ul trebuie să stabilească o strategie de management al puterii. RLU va introduce un "aviz energetic" ca o condiție în certificatul de urbanism pentru toți consumatorii noi care depășesc o anumită putere instalată. Acest aviz, emis de operatorul de distribuție, va trebui să confirme că rețeaua are capacitatea de a prelua noul consum. În caz contrar, dezvoltatorul va fi obligat să suporte costurile pentru lucrările de consolidare a rețelei (de exemplu, un post de transformare nou). Mai mult, PUG-ul trebuie să promoveze soluții de management inteligent al consumului (smart grid) și de producție locală de energie (prosumatori), care pot contribui la echilibrarea sarcinii în rețea.



## 6. Sistemul de Alimentare cu Gaze Naturale și Surse Alternative de Energie

Infrastructura energetică a comunei Cărpiniș necesită o abordare strategică duală, care să rezolve disparitățile existente în accesul la utilități și, simultan, să accelereze tranziția către un model energetic durabil, aliniat la obiectivele naționale și europene de decarbonizare. Acest demers analizează sistemul de distribuție a gazelor naturale, cu deficiențele sale structurale, și explorează potențialul nevalorificat al surselor de energie regenerabilă, precum și necesarul de infrastructură pentru noile tehnologii de mobilitate electrică. Analiza fundamentează o viziune energetică menită să asigure reziliență, sustenabilitate și securitate în alimentarea cu energie pe termen lung.

Metodologia aplicată pentru acest capitol se bazează pe o analiză integrată a datelor disponibile de la operatorii de distribuție licențiați, a documentațiilor tehnice existente și a datelor geospațiale, corelate cu prognozele de dezvoltare teritorială. Se utilizează cartografierea acoperirii rețelei de gaze pe Grila TKHC pentru a identifica zonele deficitare și starea tehnică a componentelor. În paralel, se realizează o analiză de potențial pentru sursele de energie regenerabilă, cu un accent pe energia solară și cea geotermală de joasă temperatură, utilizând date din studii de specialitate și din fișele forajelor geotehnice (F1-F4) disponibile pe teritoriul comunei. Analiza necesarului de infrastructură pentru vehicule electrice este realizată pe baza unor scenarii de creștere a parcului auto electric. Toate aceste componente sunt integrate pentru a fundamenta o strategie energetică coerentă, transpusă ulterior în reglementări specifice în cadrul PUG și RLU.

### 6.1. Rețeaua de distribuție a gazelor naturale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Infrastructura de gaze naturale a comunei Cărpiniș este un exemplu clar de disparitate teritorială, cu o acoperire de 100% în localitatea Cărpiniș și o absență totală în localitatea Iecea Mică. Rețeaua existentă, cu o lungime de 42 km, este de presiune redusă și deservește consumatorii casnici și economici din vatra principală a comunei.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Aproximativ 35% din populația comunei, rezidentă în Iecea Mică (localizată în KILO\_CAROURILE [X11, Yo8] și [X12, Yo8]), nu are acces la rețeaua de gaze naturale. Această situație creează o diviziune funcțională și economică, limitând opțiunile de încălzire și dezvoltare.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este dependența locuitorilor din Iecea Mică de surse de energie mai costisitoare și mai poluante (combustibili solizi,



electricitate). Implicația pentru PUG este necesitatea de a tranșa o decizie strategică fundamentală: fie se prioritizează extinderea costisitoare a rețelei de gaze, fie se adoptă o strategie alternativă, bazată pe promovarea directă a surselor de energie regenerabilă și a soluțiilor de eficiență energetică.

Rețeaua existentă în Cărpiniș, realizată din oțel și polietilenă, urmărește axele principale de circulație, precum DN 59B (care traversează KILOCAROURILE de la [X07, Y06] la [X10, Y06]). Deși capacitatea actuală este suficientă, tronsoanele din zona centrală (KILOCAROU [X08, Y07]) au o vechime mai mare și necesită monitorizare pentru potențiale lucrări de modernizare. Costul extinderii rețelei pe o distanță de aproximativ 5,5 km de la Cărpiniș la Iecea Mică este considerabil. PUG-ul trebuie să prezinte o analiză comparativă a două scenarii, cuantificând investițiile, costurile de operare pe termen lung și impactul asupra mediului pentru fiecare opțiune:

1. **Scenariul A (Extindere Gaze Naturale):** Implică o investiție inițială mare, dar oferă o soluție convențională, familiară populației. Costurile de investiție sunt ridicate, iar dependența de combustibili fosili se menține.
2. **Scenariul B (Alternative Regenerabile):** Presupune stimularea adoptării de pompe de căldură, centrale pe biomasă și sisteme fotovoltaice. Această opțiune aliniază localitatea la țintele de decarbonizare, reduce dependența energetică, dar necesită un program de subvenționare și de informare a populației pentru a depăși barierele inițiale de cost și de cunoaștere a tehnologiei.

Alegerea între aceste direcții va defini politica energetică a comunei pentru următorul deceniu și va fi transpusă în planul de investiții și în reglementările RLU.

## 6.2. Siguranța în exploatare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Orice sistem de distribuție a gazelor naturale implică riscuri inerente, care trebuie gestionate prin reglementări stricte. În prezent, lipsește o centralizare publică a datelor privind starea tehnică a rețelei și programul de inspecții.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Necunoașterea publică a zonelor de risc și a stării rețelei creează o stare de incertitudine pentru autoritățile locale și cetățeni, în special în zonele cu rețele vechi.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este un risc potențial necuantificat de scurgeri sau avarii. Implicația pentru PUG este obligația de a transpune în RLU reguli clare privind zonele de protecție și siguranță ale conductelor și de a stabili un protocol de comunicare cu operatorul de distribuție pentru o mai bună gestionare a riscurilor.



Normele tehnice naționale definesc principiile de siguranță, incluzând asigurarea zonelor de protecție, inspecții periodice și un sistem de intervenție rapidă. Rolul PUG este de a integra aceste cerințe în planificarea teritorială. RLU va defini explicit culoarele de protecție pentru toate conductele existente și propuse, care vor fi transpuse grafic în planșele de reglementări. Pentru conductele magistrale care ar putea tranzita extravilanul (ex: în KILO\_CAROURILE [X10, Y05] sau [X10, Y09]), se vor institui zone de protecție extinse, cu interdicție de construire. În intravilan, se va interzice plantarea de arbori cu rădăcini profunde în imediata apropiere a conductelor. Orice lucrare de construcție în aceste zone de protecție va necesita un aviz special de la operatorul de rețea.

### 6.3. Potențialul de energie regenerabilă

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Teritoriul comunei Cărpiniș, situat în Câmpia de Vest, dispune de un potențial considerabil, dar neexploatat, pentru valorificarea surselor de energie regenerabilă, în special solară și geotermală de joasă temperatură.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltarea comunei se bazează pe un model energetic centralizat și dependent de combustibili fosili, ratând oportunități de creștere a autonomiei energetice și de reducere a costurilor.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o vulnerabilitate economică și ecologică. Implicația pentru PUG este necesitatea de a adopta o politică proactivă de promovare a energiei verzi, prin crearea unui cadru de reglementare favorabil și prin identificarea zonelor cu potențial, stimulând tranziția către un model de prosumator.

Potențialul solar este cea mai importantă resursă. PUG-ul va stimula această direcție prin:

- Reglementări în RLU care permit montarea de panouri solare pe acoperișuri în toate zonele funcționale, cu respectarea normelor estetice.
- Identificarea terenurilor agricole cu fertilitate redusă sau a celor degradate, în special în KILO\_CAROURILE periferice ([X07, Y09], [X13, Y07]), care pot găzdui parcuri fotovoltaice. Se recomandă o suprafață maximă cumulată de 50 ha pentru a nu afecta fondul agricol productiv.
- Simplificarea procedurilor de autorizare pentru proiectele individuale.

Potențialul geotermal de joasă temperatură este confirmat de datele din forajele geotehnice (F1-F4). Prezența straturilor acvifere la adâncimi de 60-100 de metri indică un potențial favorabil



pentru utilizarea pompelor de căldură sol-apă. PUG-ul va promova această tehnologie, în special pentru Iecea Mică, ca alternativă la extinderea rețelei de gaze. Strategia energetică a PUG va fi una multi-direcțională, combinând diferite surse regenerabile pentru a crea un mix energetic echilibrat.

## 6.4. Infrastructura pentru vehicule electrice

**CONSTATARE FACTUALĂ:** La nivelul comunei Cărpiniș lipsește complet o infrastructură publică de încărcare pentru vehiculele electrice.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Această lipsă constituie o barieră majoră în calea adoptării mobilității electrice, încetinind tranziția către un transport mai curat și reducând atractivitatea comunei pentru rezidenți și vizitatori.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este menținerea dependenței de vehiculele cu combustie internă. Implicația pentru PUG este necesitatea de a planifica proactiv dezvoltarea unei rețele de stații de încărcare, integrând această componentă în viziunea de dezvoltare a infrastructurii rutiere și energetice.

Planificarea trebuie să acopere două nevoi: încărcarea publică și cea privată. PUG-ul va aborda ambele aspecte:

- 1. Pentru încărcarea publică:** Se propune identificarea unor locații strategice pentru stații de încărcare rapidă (DC), după cum urmează:
  - În Cărpiniș: în parcare a primăriei (KILOCAROU [Xo8, Yo7]), în proximitatea stației CFR și de-a lungul DN 59B, în HECTACAROURILE [Xo7, Yo6] · ( $\Delta X=800m$ ,  $\Delta Y=500m$ ).
  - În Iecea Mică: în zona centrală, în KILO\_CAROUL [X11, Yo8].
- 2. Pentru încărcarea privată:** RLU va introduce reglementări care să impună, pentru toate construcțiile noi rezidențiale colective, comerciale sau industriale, obligația de a prevedea un procent minim de 15% din locurile de parcare dotate cu infrastructură de încărcare sau, cel puțin, cu precablare.

Aceste măsuri vor asigura că dezvoltarea viitoare a comunei este pregătită pentru era mobilității electrice, contribuind la reducerea poluării și la creșterea calității vieții.



## 7. REȚELE DE TELECOMUNICAȚII

Infrastructura de telecomunicații a comunei Cărpiniș a depășit statutul de serviciu auxiliar, devenind o utilitate de bază, indispensabilă pentru dezvoltarea economică și socială în contextul digitalizării accelerate. Calitatea și accesibilitatea conectivității digitale influențează direct oportunitățile educaționale, economice și sociale ale comunității, de la telemuncă și educație online la accesul la servicii publice digitalizate. Prezenta analiză inventariază și evaluează rețelele de comunicații fixe și mobile, cartografiază acoperirea cu servicii de internet de mare viteză și identifică zonele cu deficit de semnal, explorând gradul de pregătire al comunei pentru adoptarea tehnologiilor de tip "smart village".

Metodologia utilizată pentru acest capitol îmbină analiza cantitativă a datelor disponibile de la Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) și de la operatorii de telecomunicații cu analiza spațială GIS și cu observațiile din teren. Se urmărește cartografierea acoperirii pe Grila TKHC și o evaluare calitativă a performanței serviciilor, pe baza unor criterii precum viteza de transfer, latența și stabilitatea. Ipoteza de lucru este existența unui decalaj digital între zonele centrale, mai bine deservite, și cele periferice sau din localitatea Iecea Mică. Limitele studiului sunt determinate de disponibilitatea datelor de la operatorii privați, adesea agregate și fără o granularitate la nivel de stradă sau de HECTA\_CAROU. Propunerile vizează crearea unui cadru de reglementare în PUG care să stimuleze investițiile în extinderea rețelelor și să asigure o dezvoltare digitală echitabilă.

### 7.1. Rețele de comunicații fixe (fibră optică, cablu coaxial)

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Rețeaua de comunicații fixe din Comuna Cărpiniș este eterogenă, fiind compusă dintr-o rețea de fibră optică cu acoperire parțială și o rețea mai veche, bazată pe cablu coaxial. În zonele periferice, accesul la internet fix se bazează pe tehnologii de tip ADSL, cu viteze sub 20 Mbps, sau lipsește complet. Infrastructura modernă de fibră optică este concentrată de-a lungul arterelor principale din Cărpiniș, în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo6] și [Xo8, Yo7].

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Acoperirea inegală cu tehnologia de fibră optică, care oferă cele mai înalte performanțe (viteze de până la 1 Gbps), creează o discrepanță majoră în calitatea serviciilor de internet. Localitatea Iecea Mică (KILOCAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]) și noile zone de extindere din sudul Cărpinișului (KILOCAROU [Xo7, Yo5]) sunt cele mai dezavantajate, cu o acoperire estimată la sub 20%.



**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este limitarea accesului la educație online, la oportunități de telemuncă și la servicii digitale moderne pentru o parte a comunității, generând un decalaj digital. Implicația pentru PUG/RLU este necesitatea de a crea un cadru de reglementare care să faciliteze și să stimuleze extinderea rețelei de fibră optică, tratând-o ca pe o infrastructură de utilitate publică esențială și condiționând noile dezvoltări de asigurarea acesteia. Această diferență majoră de performanță are un impact direct asupra calității vieții și a atractivității rezidențiale a comunei. O familie care dorește să se stabilească în comună și are nevoie de conexiuni stabile pentru telemuncă și școală online va evita zonele fără acces la fibră optică. La fel, un agent economic care dorește să deschidă un punct de lucru ce necesită transferuri mari de date va fi descurajat de lipsa unei infrastructuri adecvate. Decalajul digital nu este doar o problemă tehnică, ci una economică și socială, care poate accentua disparitățile existente.

Pentru a adresa această problemă, PUG-ul trebuie să acționeze pe două direcții strategice. În primul rând, RLU trebuie să includă un articol care să oblige dezvoltatorii de noi ansambluri rezidențiale, parcuri de afaceri sau orice alt proiect care implică parcelare și construcții noi, să prevadă, încă din faza de proiectare, infrastructura subterană necesară (canalizație) pentru rețelele de fibră optică. Această măsură, cu un cost marginal în faza de construcție, asigură că noile dezvoltări sunt pregătite pentru viitor ("future-proof") și evită intervențiile costisitoare ulterioare. În al doilea rând, administrația locală trebuie să joace un rol proactiv în atragerea investițiilor pentru extinderea rețelelor în zonele deja construite și deficitare. Se recomandă realizarea unui "Studiu de Oportunitate" pentru extinderea rețelei de fibră optică, cu prioritate în localitatea Iecea Mică. Acest studiu va include o estimare detaliată a costurilor, o analiză a cererii (numărul de potențiali beneficiari) și un plan de implementare. Documentul poate fi utilizat în negocierile cu operatorii de telecomunicații, oferindu-le o imagine clară a potențialului de piață, sau ca fundament pentru a accesa programe de finanțare naționale sau europene destinate reducerii decalajului digital în zonele rurale.

## **7.2. Rețele de comunicații mobile**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Acoperirea cu servicii de comunicații mobile în Comuna Cărpiniș este asigurată de principalii operatori naționali, însă calitatea și stabilitatea semnalului variază semnificativ. Stațiile de bază existente sunt amplasate în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo7] și [Xo9, Yo6] pentru Cărpiniș, fără o coordonare strategică la nivel local.



**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unei acoperiri uniforme și de calitate cu semnal mobil (în special 4G/5G) constituie un impediment pentru comunicarea de zi cu zi și pentru accesul la servicii de urgență. Hărțile teoretice de acoperire nu reflectă realitatea din teren, existând "zone albe" sau cu semnal slab în zonele joase, în interiorul clădirilor și în localitatea Iecă Mică.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o fiabilitate redusă a comunicațiilor. Implicația pentru PUG/RLU este necesitatea de a crea un cadru de reglementare care să faciliteze amplasarea strategică de noi antene pentru a îmbunătăți acoperirea, balansând necesitatea tehnică cu normele de sănătate publică și principiile de integrare estetică.

Localizarea actuală a stațiilor de bază a fost decisă de operatori pe criterii strict tehnice și economice, ducând la o acoperire bună în zonele cu densitate mare, dar la neglijarea zonelor periferice. Lipsa unei strategii locale privind infrastructura de comunicații a lăsat acest domeniu la discreția pieței. Serviciile 5G sunt practic inexistente, limitând potențialul de dezvoltare a unor aplicații moderne (IoT, vehicule autonome).

PUG-ul poate juca un rol esențial în îmbunătățirea acestei situații. Se recomandă realizarea unui studiu de specialitate, cu măsurători în teren, pentru a crea o hartă reală și detaliată a calității semnalului mobil pentru fiecare operator. Această hartă, suprapusă pe Grila TKHC, va identifica cu precizie HECTA\_CAROURILE cu probleme și va defini "zone prioritare pentru îmbunătățirea acoperirii mobile". Pe baza acestei analize, RLU trebuie să stabilească un set de reguli clare și transparente pentru amplasarea de noi antene. Aceste reguli vor include:

1. Criterii de distanță minimă față de instituțiile sensibile (școli, grădinițe, spitale);
2. Promovarea soluțiilor de partajare a infrastructurii (colocare) sau de mascare a antenelor (integrare în elemente de mobilier urban, fațade) pentru a reduce impactul vizual;
3. Definirea unor zone pre-aprobate pentru amplasarea de antene, pe terenuri publice, pentru a accelera procesul de autorizare și a atrage operatorii.

### **7.3. Acoperirea și calitatea serviciilor**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Analiza combinată a rețelelor fixe și mobile evidențiază existența unui decalaj digital ("digital divide") pronunțat. Calitatea serviciilor, măsurată prin viteză, latență și stabilitate, variază dramatic, creând inechități de acces la oportunități.



**PROBLEMĂ CLARĂ:** Acest decalaj digital nu este doar o problemă tehnică, ci una socială și economică. Pragul minim pentru nevoile actuale, considerat a fi 100 Mbps, nu este atins în numeroase zone ale comunei, în special în Iecea Mică.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința pe termen lung este riscul de excluziune digitală pentru locuitorii din zonele slab deservite. Implicația pentru PUG/RLU este că reducerea acestui decalaj trebuie să devină un obiectiv strategic explicit, iar reglementările urbanistice trebuie utilizate ca instrument pentru a promova o dezvoltare digitală echitabilă și incluzivă.

Calitatea serviciilor este un concept multidimensional, cu indicatori clari:

- Viteza de acces: Variaza de la sub 20 Mbps la peste 1 Gbps, un decalaj de 50 de ori.
- Latența (ping): Rețelele de fibră optică oferă o latență foarte mică (<10 ms), esențială pentru aplicații în timp real, în timp ce rețelele vechi sau mobile au o latență mai mare și variabilă.
- Stabilitatea: Rețelele subterane de fibră optică sunt mult mai fiabile decât cele aeriene, vulnerabile la intemperii.

Zonele cele mai dezavantajate sunt localitatea Iecea Mică și zonele de extindere recentă ale Cărpinișului.

Strategia PUG pentru îmbunătățirea calității serviciilor trebuie să fie una integrată. RLU poate contribui prin reglementări tehnice, impunând instalarea cablurilor de telecomunicații în subteran în noile dezvoltări și condiționând recepția lucrărilor de infrastructură publică de asigurarea unei canalizații subterane pentru viitoarele rețele. Aceasta creează o infrastructură-suport deschisă tuturor operatorilor, stimulând competiția și reducând costurile de instalare. Pe lângă reglementări, administrația locală poate juca un rol activ prin înființarea unui "Ofițer pentru Digitalizare" la nivelul primăriei. Responsabilitățile acestuia ar include: monitorizarea constantă a calității serviciilor prin măsurători periodice, menținerea unui dialog permanent cu operatorii pentru a semnaliza problemele și a negocia extinderi, și identificarea activă de oportunități de finanțare pentru proiecte de infrastructură digitală prin programe precum PNRR sau alte fonduri europene.



## 7.4. Infrastructura pentru Smart Village

**CONSTATARE FACTUALĂ:** La nivelul comunei Cărpiniș, conceptul de "Smart Village" se află într-un stadiu incipient, fără o strategie dedicată. Infrastructura de comunicații actuală nu este pregătită să susțină o rețea extinsă de senzori (Internet of Things - IoT) sau aplicații avansate.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Ignorarea acestei direcții de dezvoltare riscă să lase comuna în urma tendințelor de modernizare a administrației publice, pierzând oportunități de a reduce costurile operaționale, de a eficientiza serviciile și de a îmbunătăți calitatea vieții.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o gestionare a serviciilor publice bazată pe metode tradiționale, adesea ineficiente și reactive. Implicația pentru PUG/RLU este necesitatea de a pune bazele pentru o viitoare dezvoltare "smart", prin crearea unui cadru de reglementare care să faciliteze instalarea infrastructurii necesare și prin identificarea unor proiecte-pilot fezabile și cu impact vizibil.

O dezvoltare de tip "Smart Village" se bazează pe trei straturi tehnologice interconectate: 1)

**Stratul de senzori (IoT):** O rețea de dispozitive care colectează date în timp real (senzori de trafic, de calitate a aerului, contoare inteligente pentru apă și electricitate, senzori de umplere a pubelelor). 2) **Stratul de comunicații:** O rețea robustă și cu latență redusă (ideal 5G sau fibră optică) care transmite datele colectate. 3) **Stratul de analiză și management:** O platformă software centralizată care analizează datele și permite un management proactiv și predictiv al serviciilor publice. În Cărpiniș, toate aceste trei straturi sunt practic inexistente.

PUG-ul trebuie să creeze pre-condițiile pentru această dezvoltare. Direcțiile de acțiune propuse sunt:

- a) Crearea unei infrastructuri-suport ("smart-ready"): RLU va impune ca toți stâlpii de iluminat public noi să fie dotați cu prevederi pentru montarea de senzori și camere video, precum și cu alimentare electrică suplimentară. De asemenea, se va reglementa crearea unei canalizații subterane pentru fibră optică de-a lungul tuturor lucrărilor noi de modernizare a străzilor. Se propune realizarea unui studiu de specialitate pentru identificarea locațiilor optime pentru viitoarele antene 5G small cells, necesare pentru o acoperire IoT de mare densitate.
- b) Identificarea și implementarea de proiecte-pilot: Se propun trei proiecte-pilot, eligibile pentru finanțare prin PNRR, care pot demonstra beneficiile concrete:



1. Iluminat public inteligent: Instalarea de corpuri de iluminat LED cu telegestiune, care permit ajustarea intensității în funcție de trafic sau de ora din noapte, generând economii de energie de până la 40-50% și reducând costurile de mentenanță.
2. Parcare inteligentă: Instalarea de senzori în parcurile publice din zonele centrale (ex: primărie, piață), în KILO\_CAROUL [Xo8, Yo7], și dezvoltarea unei aplicații mobile care să indice în timp real locurile libere.
3. Management inteligent al deșeurilor: Instalarea de senzori de umplere pe containerele de colectare selectivă pentru a optimiza rutele de colectare, reducând costurile și emisiile de carbon.

Pe termen lung, PUG-ul recomandă elaborarea unei "Strategii de Transformare Digitală și Smart Village" dedicate, care să detalieze etapele de implementare, modelul de guvernanță a datelor și integrarea cu alte sisteme ale administrației publice.



## 8. Sistemul de Management Integrat al Deșeurilor

Sistemul de management al deșeurilor din Comuna Cărpiniș se află într-un punct critic, funcționând pe un model liniar ineficient care generează costuri economice și de mediu ridicate. Analiza lanțului operațional, de la colectare la eliminarea finală, evidențiază o performanță de sub 15% în ceea ce privește rata de reciclare, valoare aflată în profund dezacord cu țintele naționale și europene. Această diagnoză fundamentează necesitatea unei strategii de modernizare aliniate la principiile economiei circulare, menită să transforme managementul deșeurilor dintr-o problemă într-o resursă pentru comunitate.

Metodologia aplicată pentru acest capitol corelează datele administrative de la operatorul de salubritate cu observațiile din teren și cu cadrul legislativ specific, în special cu prevederile Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor. Instrumentele utilizate includ:

1. Analiza spațială GIS pentru cartografierea punctelor de colectare și a zonelor vulnerabile la depozități necontrolate, utilizând Grila TKHC ca sistem de referință;
2. Bilanțuri cantitative pentru a măsura performanța sistemului (deșeuri generate, colectate selectiv, eliminate);
3. Analiza comparativă a indicatorilor de performanță cu țintele legale obligatorii.

Limitele analizei sunt determinate de acuratețea datelor de raportare, care necesită o monitorizare mai riguroasă pe viitor. Propunerile de reglementare derivate vizează crearea unui cadru urbanistic care să susțină un management al deșeurilor eficient și sustenabil.

### 8.1. Sistemul de colectare a deșeurilor

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Sistemul de colectare a deșeurilor acoperă aproape 100% din intravilanul comunei printr-un model mixt: colectare din poartă în poartă pentru deșeurile reziduale și 15 puncte de colectare selectivă (insule ecologice) pentru reciclabile. Frecvența de colectare a deșeurilor menajere este săptămânală.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Eficiența colectării selective este sistemic redusă, având trei cauze directe:

- 1) numărul insuficient și amplasarea neuniformă a insulelor ecologice, care lasă zonele periferice slab deservite, în special în KILO\_CAROURILE [X07, Y05] și [X12, Y09];
- 2) gradul scăzut de conformare a populației la separarea corectă a deșeurilor;



3) absența unui sistem de colectare distinct pentru biodeșeuri, care reprezintă o fracție importantă din totalul deșeurilor menajere.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este o rată de reciclare sub 15%, cu mult sub ținta națională de 55% pentru 2025. Aceasta duce la eliminarea prin depozitare a peste 80% din deșeurile generate, cu costuri anuale ridicate pentru comunitate. PUG trebuie să prioritizeze investițiile în infrastructura de colectare, iar RLU va introduce reglementări obligatorii pentru standardizarea acestora în toate dezvoltările noi.

Deficiențele infrastructurii de colectare selectivă sunt vizibile teritorial. Cele 15 insule ecologice sunt concentrate în zonele centrale, precum KILOCAROURILE [Xo8, Yo7] în Cărpiniș și [X11, Yo8] în Iecea Mică, impunând distanțe de parcurs de peste 500 de metri pentru locuitorii din zonele periferice, ceea ce descurajează sortarea. O problemă critică, observată în teren, este prezența depozitelor necontrolate de deșeuri, în special din construcții, la periferia localităților. Aceste focare de poluare, identificate în HECTACAROURILE din [Xo7, Yo5] · ( $\Delta X=100$  m,  $\Delta Y=800$  m) și în KILO\_CAROUL [X12, Yo9], contaminatează solul și pânza freatică.

Pentru a combate aceste probleme, PUG-ul trebuie să propună o strategie de intervenție clară. Planul de investiții va include, cu prioritate:

- A. extinderea rețelei de insule ecologice pentru a asigura o acoperire optimă, cu o densitate de cel puțin un punct la 200 de locuitori;
- B. implementarea unui sistem de colectare separată pentru biodeșeuri, prin distribuirea de pubele specifice și/sau promovarea compostării individuale;
- C. înființarea unui centru de colectare cu aport voluntar (CAV).

RLU va introduce prevederi obligatorii privind sortarea la sursă și va condiționa autorizarea construcțiilor de existența unui contract de management al deșeurilor de șantier, pentru a preveni apariția de noi depozite ilegale.

## 8.2. Infrastructura de sortare și reciclare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Comuna Cărpiniș nu deține nicio infrastructură proprie pentru sortarea, tratarea sau reciclarea deșeurilor colectate.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Sistemul local depinde integral de capacitățile de procesare existente la nivel județean (Timișoara, la circa 30 km distanță), care sunt adesea suprasolicitate. Deșeurile

colectate selectiv, având un grad mare de impurificare, sunt transportate pe distanțe lungi, cu costuri logistice ridicate.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Costul de transport ridicat și valoarea economică redusă a materialelor reciclabile (din cauza impurificării) cresc presiunea pe tariful de salubritate. Implicația pentru PUG este necesitatea de a analiza fezabilitatea dezvoltării unor capacități de sortare și/sau compostare la nivel local sau micro-regional, pentru a reduce costurile de transport și a crește gradul de valorificare a resurselor.

Dependența de facilitățile externe creează o vulnerabilitate economică. Calitatea materialelor colectate este adesea compromisă de sortarea incorectă la sursă, ducând la respingerea unei părți semnificative din materiale, care sunt apoi direcționate către depozitul de deșeuri. Situația este și mai problematică în cazul biodeșeurilor, care ajung în masa de deșeuri reziduale, unde generează levigat și gaz metan. PUG-ul trebuie să abordeze această lacună strategică printr-un studiu de oportunitate pentru dezvoltarea a două facilități:

1. O stație de sortare de capacitate mică, ce ar permite o sortare mai fină a reciclabilelor și creșterea veniturilor din valorificare. O posibilă locație, ce necesită analiză detaliată, este în KILO\_CAROUL [X10, Y06], în proximitatea căii ferate, pentru a facilita logistica.
2. O platformă de compostare pentru deșeurile verzi și biodeșeuri, compostul rezultat putând fi utilizat în spațiile verzi publice sau de către fermierii locali.



Figură 1 - Schema fluxului de deșeuri propus, incluzând stația de sortare și platforma de compostare. Sursă: Proiectant



### 8.3. Depozitarea finală

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Eliminarea finală a deșeurilor reziduale se realizează la depozitul ecologic de la Ghizela (SMID Timiș), situat la aproximativ 60 km distanță. Comuna Cărpiniș generează anual circa 2.500 de tone de deșeuri municipale, din care peste 80% ajung la depozitare.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența totală de acest depozit unic și costurile în continuă creștere asociate cu depozitarea (tarif de depozitare plus contribuția la economia circulară) reprezintă o presiune financiară majoră și nesustenabilă pentru bugetul local și pentru cetățeni.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Singura strategie viabilă pe termen lung este reducerea drastică a cantității de deșeuri care ajung la depozitare, prin maximizarea prevenirii, reutilizării și reciclării. PUG-ul trebuie să prevadă închiderea și ecologizarea depozitelor necontrolate existente și să introducă în RLU reglementări care să descurajeze generarea de deșeuri.

Cifra de peste 80% deșeuri eliminate prin depozitare indică o performanță foarte slabă și o dependență critică de această soluție de final de lanț. Pe lângă problema depozitului conform, persistă problema depozitelor necontrolate (ilegale) de la periferia localităților. PUG-ul trebuie să prevadă, ca măsură obligatorie, închiderea și ecologizarea acestor situri contaminate, o obligație legală a autorității locale. Terenurile afectate, precum cele din KILO\_CAROURILE [Xo7, Yo5] și [X12, Yo9], trebuie redat circuitului natural sau agricol. RLU poate contribui la prevenire prin reglementări clare: de exemplu, condiționarea autorizării evenimentelor publice de existența unui plan de management al deșeurilor cu accent pe colectarea selectivă și minimizarea generării de deșeuri de unică folosință.

### 8.4. Performanța sistemului și conformarea cu țintele naționale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Performanța sistemului de management al deșeurilor, cu o rată de reciclare sub 15%, este mult sub nivelul impus de țintele naționale și europene.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Ținta națională pentru 2025 este de 55% rată de pregătire pentru reutilizare și reciclare a deșeurilor municipale, un decalaj de 40 de puncte procentuale față de situația actuală.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Riscul iminent de a intra în procedură de infringement și de a suporta penalități financiare semnificative impune ca PUG să propună un set de măsuri concrete, cuantificabile și cu termene clare, care să accelereze tranziția către un model de management conform.



Analiza performanței sistemului, pe baza indicatorilor cheie, arată un eșec la indicatorii principali: rata de colectare separată (<15%) și cantitatea de deșeuri eliminate prin depozitare (>80%). Cauzele sunt multiple: infrastructură de colectare selectivă insuficientă, lipsa colectării biodeșeurilor, grad redus de conștientizare și de conformare a populației, și absența unor instrumente economice stimulatoare care să încurajeze comportamentul responsabil.

Tabel 1 - Indicatori de performanță actuali vs. ținte naționale/europene (orizont 2025–2035) – Comuna Cărpiniș, jud. Timiș.  
Sursă: Proiectant

| Domeniu              | Indicator                                        | Situație actuală estimată (2024) | Țintă 2025 | Țintă 2030 | Țintă 2035          | Referință strategică              |
|----------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|------------|------------|---------------------|-----------------------------------|
| Apă – Canal          | Grad de conectare la canalizare (%)              | ~65%                             | 80%        | 95%        | 100%                | Directive UE apă uzată / PNRR     |
| Deșeuri              | Rata de reciclare (%)                            | ~35%                             | 50%        | 60%        | 65%                 | Pachetul Economie Circulară UE    |
| Energie              | Pondere iluminat public LED (%)                  | ~40%                             | 70%        | 100%       | 100% + telegestiune | Pactul Verde European             |
| Energie regenerabilă | Pondere consum public din surse regenerabile (%) | ~10%                             | 20%        | 40%        | 60%                 | Fit for 55 / Strategia energetică |
| Mobilitate           | Lungime piste biciclete (km)                     | <2 km                            | 3 km       | 6 km       | 10 km               | Strategii mobilitate durabilă     |
| Mediu                | Suprafață spații verzi publice (mp/loc.)         | ~18 mp/loc                       | 20         | 26         | 30                  | Standard urbanistic UE            |
| Digitalizare         | Grad digitalizare servicii publice (%)           | ~30%                             | 50%        | 80%        | 100%                | Agenda Digitală UE                |



| Domeniu | Indicator                                              | Situație<br>actuală<br>estimată<br>(2024) | Țintă<br>2025 | Țintă<br>2030 | Țintă 2035 | Referință<br>strategică                |
|---------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|---------------|------------|----------------------------------------|
| Climă   | Reducere emisii<br>CO <sub>2</sub> față de<br>2020 (%) | —                                         | 10%           | 30%           | 55%        | Obiective<br>climatice UE<br>2030–2050 |

Pentru a redresa situația, PUG-ul trebuie să transpună strategia într-un plan de acțiune anexat. Trei măsuri sunt esențiale și trebuie implementate cu prioritate:

- A. Introducerea instrumentului economic "plătește pentru cât arunci" (Pay-As-You-Throw), care corelează direct costul serviciului cu cantitatea de deșeuri reziduale generate;
- B. Extinderea masivă a infrastructurii de colectare selectivă, inclusiv pentru biodeșeuri;
- C. Derularea unor campanii de informare și conștientizare continue.

RLU va juca un rol de susținere, prin obligativitatea amenajării spațiilor de colectare selectivă în toate proiectele noi, fie ele rezidențiale sau comerciale.



## 9. DIAGNOZA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR ȘI A ZONELOR DEFICITARE

Acest capitol marchează tranziția de la analizele sectoriale, dedicate fiecărui sistem de utilități în parte, la o diagnoză teritorială integrată. Suprapunerea problemelor identificate în capitolele 2-8 conturează un model spațial clar al zonelor deficitare din Comuna Cărpiniș, demonstrând că disfuncționalitățile nu sunt aleatorii. Lipsa unei viziuni de ansamblu a împiedicat până acum ierarhizarea corectă a priorităților de intervenție, riscând continuarea unor investiții punctuale care rezolvă simptome locale fără a adresa cauzele sistemice. O diagnoză precisă și o ierarhizare a zonelor critice sunt, prin urmare, fundamentul pentru o strategie de investiții eficientă și echitabilă, asigurând că resursele publice sunt direcționate acolo unde nevoia este cea mai mare.

Metodologia acestui capitol este una de sinteză și analiză spațială, având ca scop transformarea unei colecții de probleme individuale într-o diagnoză teritorială coerentă și acționabilă. Într-o primă etapă, toate disfuncționalitățile identificate în capitolele anterioare sunt centralizate și codificate. Ulterior, aceste probleme sunt cartografiate pe Grila TKHC pentru a crea o hartă sinteză a vulnerabilităților infrastructurale. Pe baza densității și gravității problemelor suprapuse, se realizează o ierarhizare a zonelor critice, utilizând o matrice de evaluare multicriterială care combină indicatori precum impactul sanitar-ecologic, numărul de locuitori afectați și blocajul generat asupra dezvoltării. Instrumentele cheie utilizate sunt sistemele GIS pentru analiza spațială și matricile de priorizare pentru a asigura o evaluare obiectivă, pregătind terenul pentru capitolul de prognoză și strategie.

### 9.1. Harta sinteză a disfuncționalităților și a zonelor deficitare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Disfuncționalitățile infrastructurale ale comunei Cărpiniș se concentrează teritorial, creând zone extinse cu deficite multiple, un tipar de sub-echipare care afectează calitatea vieții și potențialul de dezvoltare.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Până în prezent, aceste deficiențe au fost abordate individual, fără a se recunoaște efectul lor cumulat; o zonă poate avea rețeaua de apă reabilitată, dar să fie lipsită de canalizare și gaze, soluționarea unei probleme mascând persistența altora.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Orice strategie de dezvoltare trebuie să pornească de la o hartă integrată a problemelor. Harta sinteză a disfuncționalităților, un document grafic esențial, suprapune aceste probleme pe Grila TKHC, oferind o imagine clară a zonelor care necesită



intervenții prioritare. Ea expune, fără echivoc, unde anume se concentrează cele mai mari nevoi de investiții și unde intervențiile pot avea cel mai mare impact sistemic.

Centralizarea problemelor evidențiază un set recurent de șase deficiențe majore, care definesc vulnerabilitățile structurale ale comunei:

1. **Acoperire incompletă a rețelei de canalizare și o stație de epurare subdimensionată**, cu impact major în KILO\_CAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8] (Iecea Mică) și [Xo7, Yo5], [Xo9, Yo8] (periferia Cărpiniș).
2. **Pierderi semnificative în rețeaua de apă potabilă**, concentrate pe tronsoanele vechi din zonele centrale istorice, precum KILO\_CAROUL [Xo8, Yo6].
3. **Absența completă a rețelei de gaze naturale în localitatea Iecea Mică**, afectând direct KILO\_CAROURILE [X11, Yo8] și [X12, Yo8].
4. **O rețea de energie electrică preponderent aeriană și vulnerabilă**, cu fiabilitate redusă, în special la periferie.
5. **Un sistem de colectare selectivă a deșeurilor cu acoperire teritorială redusă** și prezența unor depozite necontrolate în zone extravilane, precum în HECTA\_CAROURILE din [Xo7, Yo5] și [X12, Yo9].
6. **Lipsa unei infrastructuri publice pentru vehicule electrice** pe întreg teritoriul comunei.

Cartografierea acestor disfuncționalități pe Grila TKHC relevă cu claritate trei categorii principale de zone deficitare. Prima și cea mai afectată este localitatea Iecea Mică (situată în KILOCAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]), unde se cumulează lipsa rețelei de gaze, o acoperire minimă a canalizării și o infrastructură de telecomunicații slab dezvoltată, conturând un deficit sistemic. A doua categorie este reprezentată de ariile de expansiune recentă ale localității Cărpiniș, neplanificate corespunzător, unde dezvoltarea imobiliară a precedat extinderea utilităților. Acestea sunt vizibile la sud, în KILOCAROUL [Xo7, Yo5], și la nord, în KILO\_CAROUL [Xo9, Yo8], unde problema dominantă este decalajul dintre construcții și rețelele de apă-canal. A treia categorie este formată din zonele cu infrastructură învechită, în special centrele istorice, unde, deși rețelele există, starea lor tehnică precară generează pierderi și avarii frecvente. Această hartă sinteză a disfuncționalităților este, în esență, o hartă a priorităților de intervenție și stă la baza ierarhizării detaliate în subcapitolul următor.



## 9.2. Ierarhizarea zonelor critice și a priorităților de intervenție

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Resursele financiare și administrative ale comunei sunt limitate, făcând imposibilă soluționarea simultană a tuturor disfuncționalităților identificate.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Absența unui mecanism obiectiv de ierarhizare a priorităților duce la alocarea ineficientă a resurselor către zone cu impact redus, în timp ce problemele critice persistă și se agravează.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să stabilească o listă clară și justificată de zone critice și să definească o ordine de prioritate a intervențiilor. Această ierarhizare va fundamenta planul de investiții multianual și va ghida deciziile administrative, transformând diagnoza dintr-un inventar de probleme într-un instrument de planificare strategică.

Pentru a asigura o ierarhizare obiectivă, se propune o metodologie bazată pe un set de cinci criterii de evaluare a gravității. Fiecare zonă deficitară identificată este evaluată în funcție de:

1. **Gravitatea impactului asupra sănătății publice și a mediului** (lipsa canalizării are un impact mai mare decât o rețea de telecomunicații slabă).
2. **Numărul de locuitori afectați direct** de disfuncționalități.
3. **Numărul de disfuncționalități majore suprapuse** în aceeași zonă (efectul cumulat).
4. **Blocajul generat asupra dezvoltării economice și sociale** (lipsa gazelor sau a curentului trifazic împiedică dezvoltarea afacerilor).
5. **Gradul de conformare cu obligațiile legale și cu țintele naționale/europene** (neconformarea la țintele de reciclare atrage penalități).

Pe baza unui punctaj acordat pentru fiecare criteriu, se stabilește un clasament obiectiv al zonelor critice, ale cărui rezultate sunt sintetizate într-un tabel de ierarhizare, un instrument esențial pentru fundamentarea deciziilor.

Aplicând această metodologie, rezultă o ierarhie clară a priorităților de intervenție, structurată pe trei niveluri:

- **Prioritatea 1 (Critică):** Zona corespunzătoare localității Iecă Mică ([X11, Yo8], [X12, Yo8]). Aceasta se clasifică la nivelul maxim de prioritate datorită cumulului de deficiențe majore (lipsă gaze, canalizare precară), care afectează un număr mare de locuitori și încalcă principiul dezvoltării echitabile a teritoriului. Orice strategie de investiții a PUG trebuie să înceapă cu un program integrat pentru această zonă.



- **Prioritatea 2 (Majoră):** Zonele de extindere rezidențială recentă ale localității Cărpiniș, neechipate corespunzător ([Xo7, Yo5], [Xo9, Yo8]). Aceste zone reprezintă un risc sanitar și de mediu în creștere și demonstrează un eșec al planificării anterioare. Prioritatea aici este extinderea rețelelor de apă și, mai ales, de canalizare.
- **Prioritatea 3 (Secundară):** Zonele centrale cu infrastructură învechită ([Xo8, Yo6], [Xo8, Yo7]). Deși aceste zone sunt funcționale, problemele legate de pierderile de apă și fiabilitatea rețelei electrice generează costuri de operare ridicate și un disconfort constant. Aici, prioritatea o reprezintă proiectele de reabilitare și modernizare.

Această ierarhizare trebuie să se reflecte direct în planul de acțiune și în etapizarea investițiilor propuse de PUG. Ea oferă o justificare tehnică și obiectivă pentru alocarea fondurilor și permite administrației locale să comunice transparent către cetățeni logica din spatele deciziilor de investiții.

### 9.3. Analiza cauzală și matricea de prioritizare a intervențiilor

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Disfuncționalitățile identificate nu sunt evenimente izolate, ci simptome ale unor cauze structurale mai profunde.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Fără o înțelegere a acestor cauze fundamentale, orice intervenție riscă să trateze doar efectele, lăsând sursa problemei intactă, ceea ce duce la recurența problemelor și irosirea resurselor.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să depășească simpla listă de proiecte și să propună schimbări la nivel de reglementare și de model de guvernare urbană, care să adreseze aceste cauze sistemice pentru a asigura o dezvoltare cu adevărat durabilă.

Analiza relevă patru cauze comune care stau la baza majorității problemelor de infrastructură ale comunei:

- a) Dezvoltarea urbanistică reactivă, neplanificată: Aceasta este cauza principală a apariției zonelor rezidențiale fără utilități. În absența unui PUG actualizat și respectat, construcțiile au fost autorizate punctual, pe baza unor PUZ-uri care nu au fost integrate într-o viziune de ansamblu, iar presiunea de a extinde rețelele a apărut ulterior, post-factum.
- b) Lipsa investițiilor constante în mentenanță și reabilitare: Starea precară a rețelelor vechi de apă și electricitate este rezultatul direct al unei perioade lungi de sub-investiție în lucrările de întreținere și modernizare, prioritizându-se doar intervențiile de avarie.



c) Fragmentarea abordării la nivel administrativ: Deciziile privind diferitele sisteme de utilități au fost luate independent, fără o viziune integrată care să coreleze, de exemplu, extinderea rețelei de apă cu capacitatea stației de epurare sau dezvoltarea rețelei electrice cu nevoile viitoare.

d) Capacitate administrativă și financiară redusă: Lipsa resurselor financiare și a personalului tehnic specializat la nivelul administrației locale a limitat capacitatea de a planifica și implementa proiecte de anvergură.

Pentru a transforma această diagnoză într-un instrument decizional operațional, se propune o matrice de prioritizare a intervențiilor. Această matrice corelează problemele și zonele critice ierarhizate cu un set de criterii de intervenție pentru a stabili ordinea de prioritate a proiectelor:

1. **Urgența** (risc iminent pentru sănătate/mediu);
2. **Impactul** (număr de beneficiari, efecte economice/sociale);
3. **Fezabilitatea tehnică și juridică;**
4. **Oportunitatea de finanțare** (existența unor axe de finanțare naționale/europene);
5. **Contribuția la obiectivele strategice ale PUG** (dezvoltare durabilă, coeziune teritorială).

Fiecare proiect potențial este evaluat pe baza acestor criterii, obținând un scor final care determină prioritatea sa în planul de investiții. Matricea de prioritizare devine un instrument de guvernare transparent, care permite administrației locale să justifice alocarea fondurilor și să planifice în mod coerent dezvoltarea pe termen mediu și lung, asigurând că proiecte precum extinderea canalizării în Iecă Mică sau reabilitarea rețelei de apă din centrul vechi al Cărpinișului vor primi prioritatea cuvenită. Capitolul de diagnoză oferă astfel nu doar o "fotografie" a problemelor, ci și o "hartă a drumului" către rezolvarea lor, constituind fundamentul pentru capitolul următor, dedicat prognozei necesarului de dezvoltare.



## **10. PROGNOZA NECESARULUI DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII**

Acest capitol traduce scenariile de dezvoltare teritorială a comunei Cărpiniș într-un set cuantificabil de necesități viitoare de infrastructură, anticipând cerințele pe un orizont de timp de 10-15 ani. Analiza fundamentează dimensionarea pro-activă a rețelelor și a sistemelor centralizate, precum stațiile de tratare și epurare, corelând creșterea demografică și economică cu capacitățile tehnice necesare.

Metodologia de prognoză corelează scenariile de dezvoltare definite în PUG cu modele de calcul specifice fiecărui tip de utilitate, folosind modele de prognoză demografică, indici de consum standardizați și analize spațiale GIS. Pentru a gestiona incertitudinea, ipotezele sunt structurate pe trei scenarii: pesimist (stagnare), realist (creștere moderată) și optimist (dezvoltare accelerată), permițând o planificare flexibilă a investițiilor. Acuratețea prognozei este dependentă de calitatea datelor de intrare.

### **10.1. Scenarii de dezvoltare urbană**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Evoluția viitoare a comunei este incertă, fiind influențată de factori socio-economici complecși, precum dinamica demografică a județului Timiș și atractivitatea polului de creștere Timișoara.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dimensionarea investițiilor în infrastructură, care au o durată lungă de viață, pe baza unui singur scenariu de dezvoltare, creează riscuri financiare și operaționale semnificative. O prognoză prea optimistă duce la infrastructură supradimensionată și costuri de operare nejustificate, în timp ce una prea pesimistă frânează dezvoltarea.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să adopte o abordare flexibilă, bazată pe scenarii multiple, pentru a permite o dezvoltare etapizată a infrastructurii. RLU va transpune această flexibilitate prin definirea unor praguri de declanșare, condiționând investițiile majore (specifice scenariului optimist) de atingerea unor indicatori reali de creștere (ex: prag de populație), asigurând astfel decizii robuste și adaptabile.

Cele trei scenarii de dezvoltare propuse pentru orizontul anului 2035 sunt următoarele:

1. **Scenariul Pesimist:** Presupune o ușoară scădere a populației la circa 5.200 de locuitori, cu o dezvoltare economică minimă. Nevoile de investiții se concentrează exclusiv pe reabilitarea și menținerea funcționalității infrastructurii existente, fără extinderi.



- 2. Scenariul Realist (de referință):** Estimează o creștere moderată a populației la 6.000 de locuitori, susținută de dezvoltarea economică locală. Acest scenariu impune atât modernizarea rețelelor vechi, cât și extinderea controlată a acestora pentru a deservi noile zone rezidențiale, în special în KILO\_CAROURILE [Xo7, Yo5] și [Xo9, Yo8].
- 3. Scenariul Optimist:** Ia în calcul o creștere demografică accelerată, până la 7.000 de locuitori, alimentată de o investiție economică majoră (ex: parc logistic în KILO\_CAROUL [X10, Yo6]). Acest scenariu generează cea mai mare presiune pe infrastructură, necesitând extinderi ample și redimensionarea componentelor magistrale.

PUG nu va alege un singur scenariu, ci va crea un cadru de reglementare adaptabil. RLU va condiționa autorizarea dezvoltărilor specifice scenariului optimist de realizarea prealabilă a investițiilor corespunzătoare în infrastructură, asigurând o dezvoltare dinamică, dar controlată.

## 10.2. Prognoza cererii de utilități

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Dimensionarea corectă a infrastructurii viitoare depinde de o prognoză acurată a cererii de utilități, care integrează variabile precum evoluția populației, structura economică și politicile de eficiență.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** O prognoză eronată, care nu ia în calcul toți factorii relevanți, poate duce la subdimensionarea sau supradimensionarea infrastructurii, cu consecințe financiare și operaționale pe termen lung.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Prognoza trebuie să ofere ordine de mărime clare pentru planificarea strategică, iar RLU trebuie să asigure flexibilitatea necesară prin monitorizarea continuă a consumurilor reale și recalibrarea periodică a strategiei de investiții.

Pe baza scenariului realist (6.000 de locuitori), prognoza cererii de utilități este următoarea:

- 1. Alimentarea cu apă:** Consumul total facturabil este estimat la 936 mc/zi (creștere a consumului specific la 130 l/loc/zi + consum non-casnic). Considerând reducerea pierderilor din rețea la 20%, producția totală necesară ar fi de 1.170 mc/zi. Această valoare se încadrează în capacitatea actuală de producție (1.800 mc/zi), dar evidențiază că prioritatea absolută este reducerea pierderilor, care eliberează o rezervă de capacitate de peste 600 mc/zi.
- 2. Canalizare și epurare:** Debitul mediu zilnic de ape uzate este estimat la 900 mc/zi, echivalentul a circa 5.000 de locuitori echivalenți (LE). Această valoare depășește capacitatea nominală a actualei stații de epurare (4.000 LE), confirmând necesitatea



absolută a extinderii și modernizării acesteia. În scenariul optimist (7.000 locuitori), necesarul ar depăși 6.500 LE.

3. **Energie electrică și gaze naturale:** Se estimează o creștere a consumului de energie electrică de 15-20%, determinată de noi consumatori precum stațiile de încărcare pentru vehicule electrice. Pentru gazele naturale, extinderea rețelei în Iecea Mică ar duce la o creștere semnificativă a consumului total, adăugând aproximativ 1.500-1.800 de noi consumatori.

Aceste prognoze arată fără echivoc că extinderea stației de epurare este o investiție care nu poate fi amânată, iar pentru alimentarea cu apă, prioritatea este modernizarea rețelei.

### **10.3. Necesarul de extindere a rețelelor**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Asigurarea unei dezvoltări echitabile și sustenabile a comunei impune un necesar semnificativ de extindere a rețelelor de utilități.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Extinderile trebuie planificate și prioritizate pentru a maximiza impactul și a evita continuarea modelului de dezvoltare fragmentat și inefficient.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să definească un plan director de extindere a infrastructurii, corelat cu planul de zonificare. RLU va stabili traseele principale ale viitoarelor rețele și va condiționa dezvoltările imobiliare de respectarea acestui plan, obligând dezvoltatorii să realizeze extinderile în interiorul parcelelor lor.

Necesarul de extindere, ierarhizat pe priorități, este următorul:

1. **Rețeaua de canalizare:** Este necesară extinderea rețelei cu aproximativ 25 km pentru a atinge o acoperire de peste 95%. Prioritatea absolută o constituie localitatea Iecea Mică (KILO\_CAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]), urmată de zonele de extindere recentă din Cărpiniș ([X07, Yo5], [X09, Yo8]).
2. **Rețeaua de gaze naturale:** Extinderea rețelei în Iecea Mică ar implica construcția unei conducte de transport de 5-6 km, plus rețeaua de distribuție locală.
3. **Rețeaua de apă:** Necesarul este mai redus, vizând străzile periferice neconectate, totalizând circa 5-7 km de rețea nouă.
4. **Rețeaua de energie electrică:** Sunt necesare extinderi pentru a deservi noile zone rezidențiale și infrastructura de încărcare a vehiculelor electrice, planificate pentru a fi realizate subteran.



#### **10.4. Necesarul de modernizare a rețelelor existente**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** O parte semnificativă a infrastructurii existente a depășit durata normală de funcționare, având un grad avansat de uzură, ceea ce generează costuri de operare ridicate și o fiabilitate redusă a serviciilor.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unei strategii de modernizare duce la un cerc vicios în care reparațiile de avarie consumă resurse care ar putea fi alocate reabilitării.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG trebuie să aloce o pondere semnificativă a resurselor din planul de investiții pentru un program sistematic de modernizare a infrastructurii învechite, pentru a asigura sustenabilitatea pe termen lung.

Necesarul de modernizare vizează în principal următoarele componente:

- **Rețeaua de alimentare cu apă:** Este necesară înlocuirea sistematică a tronsoanelor din fontă și oțel, pe o lungime de peste 20 km, în special în KILO\_CAROUL [Xo8, Yo6], pentru a reduce pierderile. Modernizarea trebuie să includă reabilitarea rezervoarelor de înmagazinare și implementarea unui sistem SCADA.
- **Rețeaua de energie electrică:** Programul de modernizare trebuie să se concentreze pe înlocuirea rețelelor aeriene cu soluții subterane sau cu cabluri torsadate.
- **Managementul deșeurilor:** Modernizarea implică trecerea la un sistem integrat, cu colectare separată pentru toate fracțiile reciclabile și implementarea instrumentului "plătește pentru cât arunci".
- **Iluminatul public:** Este necesară înlocuirea corpurilor de iluminat vechi cu tehnologie LED, gestionată printr-un sistem de telegestiune, pentru a crește eficiența energetică și a reduce costurile.

Aceste prognoze fundamentează direcțiile strategice ce vor fi detaliate în capitolul următor.



## 11. PROPUNERI STRATEGICE ȘI DIRECȚII DE ACȚIUNE

Acest capitol fundamentează viziunea strategică pe termen lung pentru infrastructura tehnico-edilitară a comunei Cărpiniș, traducând diagnoza disfuncționalităților și prognoza de dezvoltare într-un set coerent și acționabil de politici și proiecte. Obiectivul este de a transforma infrastructura într-un factor activ de creștere a calității vieții, de sprijinire a dezvoltării economice și de protecție a mediului. Viziunea generală, aliniată la principiile dezvoltării durabile, este transpusă în direcții de acțiune specifice pentru fiecare sistem de utilități, corelate cu cadrul legislativ național și politicile europene relevante.

Metodologia de elaborare a strategiilor se bazează pe o abordare ierarhică, pornind de la obiectivele generale ale PUG și detaliindu-le în direcții de acțiune. Se utilizează matricea de priorizare a intervențiilor, dezvoltată în capitolul 9, pentru a asigura că proiectele propuse răspund celor mai presante nevoi ale comunității, clasificate ca fiind critice, majore sau secundare. Fiecare propunere este concepută pentru a fi transpusă ulterior în reglementări clare în cadrul Regulamentului Local de Urbanism (RLU), asigurând implementarea viziunii, în conformitate cu Legea nr. 350/2001.

### 11.1. Strategia pentru sistemul de apă și canalizare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Sistemul de apă și canalizare al comunei funcționează la limita capacității și cu eficiență redusă, fiind caracterizat de pierderi de apă în rețea de peste 33% și de o acoperire a rețelei de canalizare sub 70% la nivelul întregii comune.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dubla problemă a risipei de resurse, prin pierderea a peste 600 mc/zi de apă potabilă tratată, și a riscului sanitar-ecologic, prin poluarea pânzei freatice din cauza lipsei canalizării în zone extinse, generează costuri ridicate și afectează calitatea mediului.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Costurile ridicate ale serviciilor și presiunea constantă asupra mediului impun adoptarea unei strategii duale:

1. Modernizarea și eficientizarea sistemului existent.
2. Extinderea planificată și obligatorie a rețelei de canalizare.

Viziunea pe termen lung este atingerea unui sistem de management al apei integrat, eficient și 100% conform.

Strategia pentru sistemul de apă și canalizare se axează pe trei direcții principale de acțiune, ierarhizate logic și tehnic:



- a) Reducerea drastică a pierderilor de apă: Acest obiectiv este prioritar. Se propune un program multianual de reabilitare a rețelei de distribuție a apei, vizând înlocuirea a cel puțin 20 km de conducte vechi din fontă și oțel, în special în KILO\_CAROURILE [Xo8, Yo6] (Cărpiniș) și [X11, Yo8] (Iecea Mică). Ținta este reducerea pierderilor sub pragul de 20% în primii 5 ani ai PUG. Implementarea unui sistem de monitorizare digitală (SCADA) este o componentă esențială a acestui program, permițând localizarea precisă și rapidă a avariilor.
- b) Extinderea cu prioritate a rețelei de canalizare: Viziunea este atingerea unui grad de acoperire de peste 98% pe întreg teritoriul comunei. Proiectul prioritar absolut este realizarea sistemului de canalizare în localitatea Iecea Mică (KILO\_CAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]), urmat de extinderea rețelei în zonele rezidențiale noi din Cărpiniș, neechipate corespunzător. RLU va interzice eliberarea de autorizații de construire pentru locuințe noi în zone fără acces la canalizare publică, conform Art. 32 din Legea 50/1991.
- c) Modernizarea și extinderea capacității de epurare: Este o condiție obligatorie pentru a susține extinderea rețelei de canalizare. Proiectul vizează extinderea capacității stației de epurare de la 4.000 LE la minimum 6.000 LE și implementarea unei trepte terțiare de epurare pentru eliminarea avansată a nutrienților, asigurând conformitatea cu directivele europene.

Aceste direcții vor fi susținute de o politică de tarificare care să încurajeze consumul rațional al apei și să descurajeze risipa.

Pentru implementarea acestei strategii, se identifică următoarele proiecte prioritare, ierarhizate conform matricii de analiză din capitolul 9:

1. **Proiectul 1 (Prioritate Critică):** "Extinderea și modernizarea stației de epurare a apelor uzate (SEAU) la 6.000 LE și introducerea epurării terțiare." Cost estimat: 3.500.000 EUR.
2. **Proiectul 2 (Prioritate Critică):** "Înființarea sistemului de canalizare menajeră în localitatea Iecea Mică." Cost estimat: 4.200.000 EUR.
3. **Proiectul 3 (Prioritate Majoră):** "Program multianual de reabilitare a rețelelor de apă potabilă și implementare sistem SCADA." Etapa I (primii 5 ani): 10 km de rețea. Cost estimat: 2.100.000 EUR.
4. **Proiectul 4 (Prioritate Secundară):** "Extinderea rețelei de canalizare în zonele rezidențiale periferice ale localității Cărpiniș." Cost estimat: 1.800.000 EUR.



Tabelul de mai jos sintetizează strategia pentru apă și canalizare:

| Obiectiv Strategic                  | Măsuri Principale                                    | Proiecte Prioritare                             | Indicatori de Performanță Țintă       |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Eficiență și Reziliență</b>      | Reabilitare rețea,<br>Monitorizare SCADA             | Program multianual<br>reabilitare rețele de apă | Pierderi de apă < 20%                 |
| <b>Coeziune și Sănătate Publică</b> | Extindere rețea<br>canalizare în zone<br>neacoperite | Înființare sistem<br>canalizare Iecea Mică      | Grad de acoperire<br>canalizare > 98% |
| <b>Conformitate de Mediu</b>        | Extindere capacitate,<br>epurare terțiară            | Modernizare și<br>extindere SEAU                | Conformitate 100% a<br>efluentului    |

Monitorizarea progresului se va face prin indicatori clari, precum procentul de reducere a pierderilor, calculat anual, și gradul de acoperire cu servicii de canalizare, verificat la fiecare 2 ani.

## 11.2. Strategia energetică (electricitate, gaze, regenerabile)

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Există o disparitate energetică majoră între cele două localități ale comunei, Iecea Mică fiind complet neconectată la rețeaua de gaze naturale, iar rețeaua electrică, preponderent aeriană, are o fiabilitate redusă.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența de un model energetic centralizat și vulnerabilitatea rețelei creează o inechitate în accesul la utilități și o reziliență energetică redusă la nivelul întregii comune.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Inechitatea în accesul la utilități impune formularea unei strategii energetice care să adreseze aceste disparități și să accelereze tranziția către un model durabil. Viziunea pe termen lung este crearea unei comunități cu o autonomie energetică crescută, care utilizează eficient resursele locale și reduce dependența de combustibili fosili.

Strategia energetică propusă este structurată pe trei piloni de acțiune:

a) Reziliență și modernizare: Acest pilon vizează creșterea fiabilității rețelei electrice. Se propune un program multianual, în parteneriat cu operatorul de distribuție, pentru trecerea în subteran a rețelelor pe o lungime de cel puțin 15 km în orizontul PUG, începând cu zonele centrale. Modernizarea iluminatului public prin înlocuirea tuturor corpurilor de iluminat cu tehnologie LED și implementarea unui sistem de telegestiune este, de asemenea, o prioritate.



b) Tranziție justă și echitate: Acest pilon adresează direct problema localității Iecea Mică. Pe baza analizei cost-beneficiu, se propune o strategie hibridă: inițierea demersurilor pentru extinderea rețelei de gaze naturale ca soluție pe termen mediu, dar, în paralel, crearea unui program de sprijin local pentru adoptarea de soluții alternative, regenerabile (pompe de căldură, panouri solare). RLU va introduce facilități urbanistice, precum majorarea CUT cu 5% pentru clădirile care integrează astfel de soluții.

c) Promovarea prosumatorilor și a mobilității electrice: Viziunea este de a transforma comuna într-un producător de energie verde. Strategia propune simplificarea procedurilor de autorizare pentru instalarea de panouri fotovoltaice și dezvoltarea unei rețele publice de stații de încărcare pentru vehicule electrice în puncte strategice (centru civic, parcuri publice, DN 59B).

Proiectele prioritare care derivă din această strategie sunt:

- Proiectul 1 (Prioritate Critică):** "Studiu de fezabilitate și inițierea demersurilor pentru extinderea rețelei de distribuție a gazelor naturale în localitatea Iecea Mică."
- Proiectul 2 (Prioritate Majoră):** "Modernizarea sistemului de iluminat public în Comuna Cărpiniș – trecerea la tehnologie LED și telegestiune." Cost estimat: 450.000 EUR.
- Proiectul 3 (Prioritate Majoră):** "Program-pilot pentru instalarea a 5-10 stații publice de încărcare pentru vehicule electrice." Cost estimat: 150.000 EUR.
- Proiectul 4 (Prioritate Secundară):** "Program multianual de modernizare și trecere în subteran a rețelelor electrice de joasă tensiune."

Tabelul de mai jos sintetizează strategia energetică:

| Obiectiv Strategic                 | Măsurile Principale                               | Proiecte Prioritare                                      | Indicatori de Performanță Țintă                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Reziliență și Modernizare</b>   | Trecere în subteran rețea electrică, Iluminat LED | Modernizare iluminat public, Program trecere în subteran | Reducere cu 50% a întreruperilor, Economie de 60% la iluminat |
| <b>Tranziție Justă și Echitate</b> | Extindere rețea gaze, Stimulare alternative       | SF extindere rețea gaze Iecea Mică                       | Acoperire 100% cu soluții de încălzire moderne                |
| <b>Sustenabilitate</b>             | Promovare prosumatori, Infrastructură EV          | Program-pilot stații de încărcare EV                     | Minimum 10 stații de încărcare publice funcționale            |



Această strategie integrată asigură o abordare echilibrată, combinând securitatea energetică pe termen scurt cu sustenabilitatea pe termen lung.

### **11.3. Strategia pentru telecomunicații și smart city**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Infrastructura de telecomunicații a comunei este dezvoltată inegal și este predominant rezultatul unor investiții private necoordonate.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Existența unui "decalaj digital" între zonele cu acoperire la internet de mare viteză și cele deficitare, precum și absența unei viziuni "smart village".

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Limitarea accesului la servicii digitale moderne și ratarea oportunităților de eficientizare a serviciilor publice impun crearea unui cadru care să încurajeze extinderea echitabilă a rețelelor de comunicații și să pună bazele unei transformări digitale a administrației.

Direcțiile de acțiune pentru această strategie sunt:

- a) Asigurarea conectivității universale: Obiectivul este garantarea accesului la internet de mare viteză (minim 100 Mbps) pentru toate gospodăriile. RLU va obliga ca orice proiect nou de infrastructură (drumuri, utilități) să includă și infrastructură suport pentru rețelele de fibră optică (canalizație subterană).
- b) Dezvoltarea unei infrastructuri publice digitale: Strategia propune crearea unei rețele Wi-Fi publice în zonele de interes (parcuri, centru civic, stații de transport public), care poate servi și ca suport pentru implementarea primilor senzori "smart city".
- c) Implementarea de proiecte-pilot "Smart Village": Se propun trei proiecte-pilot:
  1. Iluminat public inteligent, gestionat prin telegestiune.
  2. Monitorizarea calității aerului prin instalarea de senzori în puncte cheie.
  3. O platformă digitală unică pentru comunicarea cu cetățenii și pentru plata online a taxelor și serviciilor.

Proiectele prioritare pentru acest domeniu sunt:

1. **Proiectul 1 (Prioritate Majoră):** "Crearea unei infrastructuri subterane suport pentru rețele de fibră optică în cadrul tuturor proiectelor de modernizare a drumurilor."
2. **Proiectul 2 (Prioritate Secundară):** "Implementarea unei rețele Wi-Fi publice în zonele centrale și de interes ale comunei." Cost estimat: 50.000 EUR.



3. **Proiectul 3 (Prioritate Secundară):** "Lansarea proiectului-pilot de monitorizare a calității aerului și a platformei de e-guvernare." Cost estimat: 75.000 EUR.

Tabelul de mai jos sintetizează strategia pentru telecomunicații:

| Obiectiv Strategic                     | Măsuri Principale                           | Proiecte Prioritare                          | Indicatori de Performanță Țintă                      |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Conectivitate Universală</b>        | Infrastructură suport fibră optică în RLU   | Includere canalizație în proiecte de drumuri | Acoperire 100% cu internet de mare viteză            |
| <b>Infrastructură Publică Digitală</b> | Rețea Wi-Fi publică în zone de interes      | Implementare rețea Wi-Fi publică             | 5 hotspot-uri publice funcționale                    |
| <b>Eficiență Administrativă</b>        | Implementare proiecte pilot "Smart Village" | Platformă de e-guvernare, Monitorizare aer   | Reducerea cu 25% a timpului de procesare a cererilor |

Această strategie asigură că dezvoltarea infrastructurii fizice este dublată de o dezvoltare a infrastructurii digitale.

#### 11.4. Strategia pentru managementul deșeurilor

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Performanța sistemului actual, cu o rată de reciclare sub 15%, este mult sub țintele legale de 55% pentru anul 2025.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența de un model liniar de "colectare-transport-depozitare" este ineficientă economic și nesustenabilă ecologic.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Costul în creștere pentru eliminarea deșeurilor și riscul de sancțiuni financiare impun adoptarea unei strategii radicale de tranziție către economia circulară, axată pe prevenire, reutilizare și reciclare la sursă. Viziunea este transformarea deșeurilor dintr-o problemă într-o resursă.

Strategia pentru managementul deșeurilor este construită pe ierarhia europeană a deșeurilor și propune următoarele direcții de acțiune:

- Prevenirea generării deșeurilor: Derularea de campanii de conștientizare și promovarea compostării individuale.
- Maximizarea colectării separate și a reciclării: Pilonul central. Strategia propune: 1. Implementarea obligatorie a sistemului "plătește pentru cât arunci" (PAYT). 2. Extinderea



rețelei de insule ecologice. 3. Implementarea colectării separate a biodeșeurilor. 4. Înființarea unui centru de colectare cu aport voluntar (CAV).

c) Dezvoltarea infrastructurii locale de tratare: Se propune realizarea unui studiu de fezabilitate pentru o stație de sortare și o platformă de compostare la nivel local sau micro-regional, posibil în KILO\_CAROUL [X10, Y06].

Proiectele prioritare pentru acest sector sunt:

1. **Proiectul 1 (Prioritate Critică):** "Implementarea sistemului de colectare separată a biodeșeurilor și a instrumentului economic 'plătește pentru cât arunci'."
2. **Proiectul 2 (Prioritate Majoră):** "Înființarea unui Centru de Colectare cu Aport Voluntar (CAV) în Comuna Cărpiniș." Cost estimat: 300.000 EUR.
3. **Proiectul 3 (Prioritate Secundară):** "Studiu de oportunitate/fezabilitate pentru realizarea unei stații de sortare și a unei platforme de compostare la nivel micro-regional."

Tabelul de mai jos sintetizează strategia pentru managementul deșeurilor:

| Obiectiv Strategic  | Măsuri Principale                                  | Proiecte Prioritare                       | Indicatori de Performanță Țintă                              |
|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Conformitate Legală | Maximizare colectare separată, implementare PAYT   | Implementare PAYT și colectare biodeșeuri | Rată de reciclare > 55%                                      |
| Economie Circulară  | Dezvoltare infrastructură de tratare locală        | Înființare CAV, SF Stație de sortare      | Reducerea cu 50% a deșeurilor depozitate                     |
| Prevenire           | Campanii de conștientizare, compostare individuală | Program de promovare a compostării        | Reducerea cu 10% a cantității de deșeuri generate per capita |

Implementarea acestei strategii este crucială pentru sustenabilitatea financiară a serviciului de salubritate.



## 12. Plan de Investiții și Etapizare

Acest capitol transpune viziunea strategică și proiectele prioritare definite anterior într-un cadru financiar și temporal realist, funcționând ca un instrument de management esențial pentru administrația publică locală. Rolul său este de a fundamenta deciziile de alocare bugetară și de a ghida eforturile de atragere a finanțărilor externe pentru următorul deceniu. Fără această ancorare în realitatea economică, orice strategie de dezvoltare a infrastructurii riscă să rămână la stadiul de intenție, iar acest capitol răspunde direct la întrebarea: cum poate fi finanțată și implementată fezabil viziunea de dezvoltare a infrastructurii comunei Cărpiniș?

Metodologia de elaborare a planului este iterativă și multicriterială, asigurând o corelare permanentă între nevoile tehnice, prioritățile strategice și constrângerile financiare. Procesul debutează cu estimarea costurilor pentru fiecare proiect, utilizând indicatori standardizați, continuă cu o analiză a surselor de finanțare eligibile din programe naționale, precum Programul Național de Investiții "Anghel Saligny" și Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), și europene (Programul Operațional Dezvoltare Durabilă), și se finalizează cu structurarea unui plan multianual. Ipoteza centrală este că majoritatea proiectelor vor necesita un mix de finanțare. Acest plan etapizează proiectele în funcție de urgență, dependențe tehnice și calendarul programelor de finanțare, oferind un instrument flexibil și adaptabil.

### 12.1. Estimarea costurilor de investiții

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Portofoliul de proiecte prioritare, identificat în capitolul 11 ca fiind esențial pentru atingerea obiectivelor strategice ale PUG, implică un efort investițional total estimat la peste 12.000.000 EUR.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste valori sunt estimări preliminare, la nivel de studiu de fundamentare, având un grad de incertitudine de până la +/- 25%, și nu pot sta la baza unei decizii finale de finanțare fără documentații aprofundate.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Planul Urbanistic General trebuie să trateze aceste costuri ca ordine de mărime pentru programarea strategică, iar RLU trebuie să condiționeze demararea oricărui proiect major de elaborarea prealabilă a documentațiilor tehnico-economice complete (Studiu de Fezabilitate sau DALI), care vor stabili costurile detaliate și validate, conform legislației în vigoare.



Estimarea costurilor s-a realizat pentru fiecare proiect prioritar, utilizând costuri standard din proiecte similare implementate în regiune și valori de referință din normativele în vigoare. Analiza detaliată a costurilor preliminare indică următoarea structură a necesarului de finanțare:

1. **Extinderea și modernizarea stației de epurare (SEAU):** Proiectul, vizând creșterea capacității la 6.000 LE și introducerea epurării terțiare, are o valoare estimată de 3.500.000 EUR. Această valoare include costurile pentru construcțiile civile, achiziția și montajul echipamentelor electromecanice și a tehnologiilor de epurare avansată, precum și costurile de proiectare și asistență tehnică.
2. **Înființarea sistemului de canalizare în Iecă Mică:** Costul estimat pentru realizarea rețelei de colectoare (aproximativ 17 km), a stațiilor de pompă intermediare și a conductei de refulare către SEAU este de 4.200.000 EUR. Calculul se bazează pe un cost mediu de 200-250 EUR pe metru liniar de rețea, incluzând lucrările de terasamente, montaj și refacere a carosabilului.
3. **Programul de reabilitare a rețelei de apă potabilă:** Pentru reabilitarea a 20 km de rețea veche, costurile sunt estimate la 2.100.000 EUR, incluzând lucrările de înlocuire a conductelor și refacerea suprafețelor afectate. Implementarea sistemului de monitorizare digitală (SCADA) pentru detectarea pierderilor este estimată separat la 150.000 EUR.
4. **Modernizarea iluminatului public:** Înlocuirea a aproximativ 1.200 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED și implementarea sistemului de telegestiune are un cost estimat de 450.000 EUR. Această estimare acoperă costul corpurilor de iluminat, al sistemului de control și al manoperei de instalare.
5. **Înființarea Centrului de Colectare cu Aport Voluntar (CAV):** Costurile pentru amenajarea platformei betonate, achiziția containerelor specifice pentru diverse tipuri de deșeuri și a utilajelor necesare sunt estimate la 300.000 EUR.

Aceste estimări nu includ costurile pentru studiile de fezabilitate detaliate, proiectare, obținerea avizelor sau Taxa pe Valoarea Adăugată (TVA).

Este esențial de subliniat că aceste valori sunt dinamice și vor fi actualizate în faza de Studiu de Fezabilitate (SF), în funcție de soluțiile tehnice detaliate și de evoluția prețurilor din piață. Planul de investiții propus în PUG trebuie să fie un document flexibil, care să permită actualizări anuale în funcție de indicii de inflație. Mai mult, estimarea nu acoperă costurile de operare și mentenanță post-implementare, care trebuie luate în calcul în fundamentarea bugetului local pe termen lung. PUG-ul recomandă crearea unui fond dedicat pentru mentenanța infrastructurii, alimentat dintr-un procent al veniturilor proprii, pentru a se asigura durabilitatea investițiilor. Precizia acestor estimări este suficientă pentru faza de planificare strategică, permițând ierarhizarea proiectelor și identificarea surselor de finanțare adecvate.



| Nr. | Proiect Prioritar                                                | Estimare Cost<br>(EUR, fără TVA) | Ipoteze de Calcul                            |
|-----|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.  | Extinderea și modernizarea stației de epurare (SEAU) la 6.000 LE | 3.500.000                        | Cost per locuitor echivalent de 580 EUR      |
| 2.  | Înființarea sistemului de canalizare în Iecea Mică               | 4.200.000                        | 17 km rețea x 247 EUR/ml (cost mediu)        |
| 3.  | Program reabilitare rețea de apă potabilă + SCADA                | 2.250.000                        | 20 km rețea x 105 EUR/ml + 150.000 EUR SCADA |
| 4.  | Modernizarea iluminatului public (LED + telegestiune)            | 450.000                          | 1.200 corpuri x 375 EUR/corp (cost mediu)    |
| 5.  | Înființarea Centrului de Colectare cu Aport Voluntar (CAV)       | 300.000                          | Cost standard pentru amenajare și dotare     |
| -   | <b>Total General Estimativ</b>                                   | <b>10.700.000</b>                | <b>Suma estimărilor individuale</b>          |

Tabel 2 - Estimarea costurilor pentru proiectele prioritare de infrastructură edilitară în Comuna Cărpiniș. Sursă: Proiectant

## 12.2. Surse de finanțare potențiale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Bugetul propriu al Comunei Cărpiniș are o capacitate de investiții limitată, estimată la sub 500.000 EUR pe an, fiind complet insuficientă pentru a acoperi necesarul de finanțare al proiectelor de infrastructură de anvergură.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dependența exclusivă de bugetul local ar face imposibilă implementarea strategiei de dezvoltare propuse în PUG, limitând intervențiile la lucrări minore de reparații.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul trebuie să funcționeze ca un instrument strategic pentru atragerea de fonduri externe. Rolul său este de a furniza proiecte mature, bine fundamentate și aliniate la prioritățile programelor de finanțare naționale și europene, crescând astfel exponențial șansele de a obține finanțare nerambursabilă.

Analiza surselor de finanțare externe relevă mai multe oportunități majore, care trebuie corelate cu tipologia proiectelor prioritare:



### **a) Programe Naționale:**

- Programul Național de Investiții "Anghel Saligny": Reprezintă principala sursă de finanțare națională pentru infrastructura de bază (apă, canalizare, drumuri). Este perfect eligibil pentru proiecte precum "Înființarea sistemului de canalizare în Iecea Mică" și "Programul de reabilitare a rețelei de apă potabilă". Administrația locală trebuie să pregătească documentațiile tehnico-economice pentru a depune cereri de finanțare în cadrul apelurilor viitoare.
- Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR): Prin Componenta 10 - Fondul Local, PNRR finanțează proiecte de eficiență energetică, management inteligent și dezvoltare durabilă. "Modernizarea iluminatului public", "Înființarea Centrului de Colectare cu Aport Voluntar (CAV)" și "Programul-pilot pentru stații de încărcare" se încadrează perfect în această axă. Termenele de implementare sunt stricte (până în 2026), ceea ce impune o pregătire rapidă a proiectelor.
- iFondul pentru Mediu: Administrat de Administrația Fondului pentru Mediu (AFM), acesta poate finanța o gamă largă de proiecte, de la stații de epurare la programe de eficiență energetică, managementul deșeurilor și infrastructură verde. "Extinderea și modernizarea SEAU" poate fi un proiect eligibil pentru finanțare prin AFM.

### **b) Fonduri Europene (Politica de Coeziune 2021-2027):**

Aceste fonduri, gestionate prin programe operaționale precum Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD) sau Programul Regional Vest, reprezintă cea mai importantă sursă de finanțare pentru proiectele de anvergură. "Extinderea și modernizarea SEAU" este un candidat ideal pentru finanțare prin PODD, care are o axă dedicată managementului apei și apei uzate. Proiectele de infrastructură verde sau de digitalizare pot găsi finanțare în cadrul Programului Regional Vest.

### **c) Alte surse:**

Se vor explora și posibilități de finanțare prin parteneriate public-privat (PPP), în special pentru proiecte care pot genera venituri, precum parcurile fotovoltaice sau stațiile de încărcare. De asemenea, creditele de la bănci de dezvoltare, precum Banca Europeană de Investiții (BEI) sau Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD), pot reprezenta o soluție pentru asigurarea cofinanțării proiectelor mari.

Strategia de finanțare a PUG trebuie să fie una proactivă. Pentru fiecare proiect prioritar, se va elabora o fișă de proiect care va include maparea pe sursele de finanțare potențiale. Administrația



locală trebuie să își creeze o structură specializată sau să contracteze servicii de consultanță pentru pregătirea și depunerea cererilor de finanțare. Un aspect esențial este asigurarea capacității de cofinanțare. Chiar și în cazul finanțărilor nerambursabile, este necesară o contribuție proprie din bugetul local, care poate varia între 2% și 30%. Planificarea bugetară multianuală trebuie să includă sumele necesare pentru aceste cofinanțări, precum și pentru costurile neeligibile (TVA, studii). PUG-ul devine astfel nu doar un document de planificare teritorială, ci și un instrument de planificare financiar-strategică.

### **12.3. Plan multianual de investiții**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Implementarea cu succes a strategiei de infrastructură necesită o planificare riguroasă a resurselor financiare pe un orizont de timp extins, aliniată la ciclurile de finanțare și la capacitatea administrativă.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unui plan de investiții multianual duce la decizii de alocare bugetară ad-hoc, bazate pe urgențe de moment, și la o incapacitate de a pregăti și susține proiecte de anvergură care necesită o perioadă lungă de maturizare.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul va include, ca anexă obligatorie, un Plan Multianual de Investiții pentru orizontul său de valabilitate de 10 ani. Acesta va corela proiectele prioritare cu sursele de finanțare identificate și cu proiecțiile bugetare, devenind un document strategic, aprobat de Consiliul Local, care asigură predictibilitate și coerență în alocarea fondurilor publice.

Planul multianual de investiții este structurat pe perioade de programare financiară, pentru a maximiza sinergiile cu ciclurile bugetare europene și naționale. Se propune o structură pe două perioade principale:

**a) Perioada I (2025-2028): Această perioadă se va concentra pe proiectele cu prioritate critică și majoră, care pot fi pregătite și depuse pentru finanțare în actualul ciclu de finanțare european (care se încheie în 2027) și prin PNRR (cu termen de finalizare 2026). Aici se vor regăsi proiecte precum:**

1. Modernizarea SEAU.
2. Canalizarea în Iecea Mică.
3. Modernizarea iluminatului public.
4. Implementarea sistemului PAYT și colectarea biodeșeurilor.



Valoarea totală estimată pentru această perioadă este de aproximativ 8.150.000 EUR.

**b) Perioada II (2029-2035): Această perioadă va include proiectele care necesită o maturizare mai îndelungată sau care vor fi finanțate din viitorul cadru financiar multianual al UE. Aici se vor regăsi:**

1. Continuarea reabilitării rețelei de apă.
2. Trecerea în subteran a rețelelor electrice.
3. Înființarea CAV.
4. Construcția stației de sortare (dacă este fezabilă).

Valoarea estimată pentru această perioadă este de peste 4.500.000 EUR.

Pentru fiecare perioadă, planul va detalia valoarea totală a investițiilor, eșalonarea anuală estimată și structura surselor de finanțare (buget local, surse naționale, surse UE).

Acest plan nu este un instrument static. Se recomandă ca acesta să fie revizuit anual de către Consiliul Local, odată cu aprobarea bugetului, pentru a fi ajustat în funcție de stadiul implementării proiectelor, de oportunitățile de finanțare apărute și de evoluția reală a indicatorilor socio-economici ai comunei. Flexibilitatea este esențială pentru a putea răspunde dinamic la noi provocări sau oportunități. Planul multianual de investiții va fi transpus într-un format sintetic, care să ofere o imagine clară asupra efortului financiar necesar și a calendarului de implementare, crescând transparența decizională.

| Perioada                   | Proiecte Prioritare                | Estimare Cost (EUR) | Surse de Finanțare Potențiale    |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>I (2025-2028)</b>       | Modernizare SEAU                   | 3.500.000           | PODD, AFM                        |
|                            | Canalizare Iecea Mică              | 4.200.000           | Programul "Anghel Saligny", PODD |
|                            | Modernizare Iluminat Public        | 450.000             | PNRR - Fondul Local, AFM         |
| <b>Subtotal Perioada I</b> |                                    | <b>8.150.000</b>    |                                  |
| <b>II (2029-2035)</b>      | Reabilitare Rețea Apă (continuare) | 2.250.000           | Programul "Anghel Saligny", PODD |



| Perioada                    | Proiecte Prioritare                          | Estimare Cost (EUR) | Surse de Finanțare Potențiale        |
|-----------------------------|----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|                             | Înființare CAV                               | 300.000             | PNRR, AFM                            |
|                             | Trecere subteran rețele electrice (etapizat) | 2.000.000+          | Buget local, parteneriat cu operator |
| <b>Subtotal Perioada II</b> |                                              | <b>4.550.000+</b>   |                                      |
| <b>Total General</b>        |                                              | <b>12.700.000+</b>  |                                      |

Tabel 3 - Etapizarea proiectelor prioritare și sursele potențiale de finanțare (2025–2035) – Comuna Cărpiniș. Sursă: Proiectant

## 12.4. Etapizarea proiectelor

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Proiectele de infrastructură identificate nu sunt independente, ci fac parte dintr-un sistem interconectat, având dependențe tehnice și logice între ele, care impun o secvențialitate strictă a implementării.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** O etapizare incorectă, care ignoră aceste dependențe (de exemplu, extinderea canalizării înainte de modernizarea stației de epurare), poate duce la blocaje, ineficiență și chiar la compromiterea unor investiții.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG-ul nu trebuie doar să listeze proiectele, ci să stabilească o secvență logică și obligatorie de implementare. Această etapizare, bazată pe criterii tehnice și strategice, trebuie să devină un ghid de referință pentru toate deciziile viitoare de investiții, asigurând o construcție coerentă și funcțională a sistemului de infrastructură.

Etapizarea propusă reiterează și detaliază ierarhia stabilită în capitolul de diagnoză, grupând proiectele în trei etape clare, definite nu doar temporal, ci și prin logica interdependențelor tehnice.

Etapă I - Fundamentarea și Rezolvarea Problemelor Critice (Termen: 0-3 ani): Această etapă include acțiunile premergătoare și proiectele cu cel mai mare grad de urgență. Obiectivul este de a debloca dezvoltarea și de a rezolva problemele cu impact major asupra sănătății și mediului. Proiectele incluse aici sunt:

1. **Realizarea tuturor studiilor de fezabilitate și a proiectelor tehnice** pentru proiectele prioritare, pentru a asigura maturitatea necesară atragerii de finanțări.



2. **Proiectul de extindere și modernizare a stației de epurare (SEAU)**, deoarece capacitatea sa este o pre-condiție pentru orice extindere a rețelei de canalizare.
3. **Demararea proiectului de înființare a sistemului de canalizare în Iecă Mică**, cel mai important proiect de coeziune teritorială.
4. **Implementarea măsurilor de management al deșeurilor (PAYT, colectare biodeșeuri)** pentru conformarea rapidă cu țintele legale și evitarea penalităților.

Etapa II - Modernizare și Creșterea Calității Vieții (Termen: 3-7 ani): Odată rezolvate problemele critice, focusul se mută pe creșterea eficienței și a calității serviciilor. Această etapă include:

1. **Finalizarea sistemului de canalizare în Iecă Mică** și extinderea în zonele periferice din Cărpiniș.
2. **Demararea programului multianual de reabilitare a rețelei de apă**, axat pe reducerea pierderilor.
3. **Modernizarea completă a sistemului de iluminat public** (trecerea la LED și telegestiune), un proiect cu recuperare rapidă a investiției.
4. **Înființarea Centrului de Colectare cu Aport Voluntar (CAV).**

Etapa III - Consolidare și Viziune de Viitor (Termen: 7-10+ ani): Această etapă vizează finalizarea programelor pe termen lung și implementarea proiectelor inovatoare. Include:

1. **Continuarea reabilitării rețelei de apă** și a programului de trecere în subteran a rețelelor electrice.
2. **Dezvoltarea infrastructurii "smart village"** (senzori, platforme digitale) și extinderea rețelei de stații de încărcare pentru vehicule electrice.
3. **Implementarea soluțiilor de tratare locală a deșeurilor** (stație de sortare/compostare), dacă studiile confirmă fezabilitatea.

Această etapizare logică asigură că investițiile se construiesc una pe cealaltă, maximizând eficiența. De exemplu, reabilitarea rețelei de apă are un impact maxim doar după ce capacitatea de epurare este asigurată. RLU poate reflecta această etapizare, condiționând dezvoltarea anumitor zone de finalizarea proiectelor din etapele anterioare. Astfel, planul de investiții devine un instrument dinamic de management. Pentru ca acest plan complex să poată fi gestionat eficient, este necesară transpunerea sa într-o bază de date geospațială, subiectul capitolului următor.



## 13. Implementarea în Format GIS

Transpunerea digitală a Planului Urbanistic General într-un sistem informațional geografic (GIS) reprezintă un pilon tehnic fundamental pentru un management urban modern, transformând un set de documente statice într-o bază de date geospațială dinamică și interoperabilă. Acest demers este crucial pentru a asigura o implementare corectă și sustenabilă a PUG, oferind autorității locale un instrument precis de analiză, decizie și monitorizare a dezvoltării teritoriale. O astfel de bază de date GIS, aliniată la standarde, devine un instrument de lucru activ, nu doar un suport tehnic pentru planșe.

Implementarea GIS se fundamentează pe alinierea strictă la normele naționale și la cerințele Directivei INSPIRE, care asigură interoperabilitatea datelor la nivel european. Se utilizează exclusiv standarde deschise, precum formatul GeoPackage (GPKG), pentru a garanta accesibilitatea datelor, și un model logic robust pentru a asigura reprezentarea coerentă a infrastructurii și reglementărilor. Acuratețea implementării este direct dependentă de calitatea datelor primare, iar integritatea spațială a acestora este asigurată prin reguli de topologie clare.

### 13.1. Modelul de date geospațiale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Durabilitatea unui sistem GIS este determinată de calitatea modelului de date, care reprezintă scheletul logic al întregii baze de date. Un model de date ad-hoc, nestandardizat, generează o bază de date fragmentată, inconsistentă și greu de întreținut, un risc amplificat de diversitatea informațiilor dintr-un PUG.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Lipsa unui model de date conceptual robust și unitar, definit în faza de planificare, conduce la un sistem GIS nefuncțional, incapabil să susțină analize spațiale complexe și care poate genera erori grave în procesul de autorizare a construcțiilor.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Implicația este necesitatea absolută de a defini un model de date de tip obiectual, care să stabilească precis entitățile, atributele și relațiile dintre ele. Fiecare element al infrastructurii (conductă, stâlp, cămin) devine un obiect distinct, cu geometrie specifică (punct, linie, poligon) și atribute standardizate, permițând o gestiune granulară și precisă. Modelul propus definește clase de obiecte pentru fiecare rețea, asigurând o reprezentare logică. Pentru rețeaua de apă, se definesc clasele ConductaApa (linie), NodApa (punct), SursaApa (punct), RezervorApa (poligon). Pentru rețeaua de canalizare, se utilizează ColectorCanal (linie), NodCanal (punct), StatiePompareApeUzate (punct) și StatieEpurare (poligon). Pentru rețeaua electrică, se



vor defini clase pentru LinieElectrică (linie, cu atribut aerian/subteran), StalpElectricitate (punct) și PostTransformare (punct sau poligon). Această structură este completată de reguli de topologie stricte pentru a asigura coerența logică a rețelelor, cum ar fi:

- A. Orice obiect de tip ConductaApa trebuie să fie conectat la ambele capete la obiecte de tip NodApa.
- B. Colectoarele de canalizare (ColectorCanal) trebuie să respecte o conectivitate care permite modelarea fluxului gravitațional.
- C. Un PostTransformare trebuie să fie conectat la cel puțin o LinieElectrică de medie tensiune și una de joasă tensiune.

Aceste reguli vor fi implementate în sistemul GIS pentru a valida automat integritatea datelor. Modelul va include și o componentă temporală (atribute precum An\_Instalare, Data\_Ultima\_Reabilitare), transformând GIS-ul într-un instrument de management predictiv.

### 13.2. Structura straturilor GIS

**CONSTATARE FACTUALĂ:** O structură de straturi tematice (layers) logică și bine definită este fundamentală pentru claritatea, lizibilitatea și performanța oricărui sistem GIS. O structură prost proiectată conduce la un instrument digital inefficient.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Organizarea neierarhică sau amestecul de informații incompatibile în același strat tematic duce la o hartă digitală greu de utilizat, la un sistem lent și la dificultăți majore în realizarea analizelor.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Implicația este necesitatea de a stabili, printr-o anexă tehnică la RLU, o listă clară și obligatorie de straturi GIS, grupate pe domenii. Această listă asigură o reprezentare coerentă a componentelor infrastructurii, atât în starea existentă, cât și în cea propusă.

Fiecare strat va conține un singur tip de geometrie (Punct, Linie sau Poligon). Pe lângă straturile pentru infrastructura existentă, se vor crea straturi distincte cu prefixul PROP\_ pentru toate propunerile de dezvoltare (ex: PROP\_CANAL\_Colectoare\_L). Această separare clară este esențială pentru analize comparative și pentru monitorizarea gradului de implementare a PUG.



### 13.3. Atribute și nomenclatoare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Valoarea unui sistem GIS constă în informațiile descriptive (atributele) asociate geometriei, care permit interogări și analize complexe. Lipsa de standardizare a atributelor și a nomenclatoarelor duce la introducerea de date inconsistente, făcându-le greu de analizat.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Datele inconsistente (ex: "PVC", "plastic" pentru același material) creează o bază de date de calitate slabă, care nu poate susține procese decizionale automate și riguroase.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Implicația este necesitatea de a defini, prin anexe tehnice la RLU, un set standardizat de atribute pentru fiecare clasă de obiecte GIS și de a impune utilizarea unor nomenclatoare (codelists) predefinite și obligatorii pentru a asigura calitatea datelor.

Pentru fiecare strat tematic, se va crea o structură de atribute obligatorie. De exemplu, pentru INFRA\_APA\_Conducte\_L, atributele esențiale vor include: ID\_Conducta (identificator unic), Material (domeniu predefinit: PEHD, OL, FN), Diametru\_mm (numeric), An\_Instalare (an), Stare\_Tehnica (domeniu predefinit: Buna, Satisfacatoare, Necesita Inlocuire). Utilizarea nomenclatoarelor standardizate este crucială pentru interoperabilitate. {"Regulamentele și ghidurile tehnice aferente Directivei INSPIRE specifică listele de categorii de utilizare a terenului care trebuie folosite."} [paraphrase: N/A, "Norme tehnice privind seturile de date spațiale aferente documentațiilor de urbanism", N/A, N/A, N/A, p. 18]. Astfel, pentru clasificarea utilizării terenului se va utiliza exclusiv nomenclatorul HILUCS. Pentru atributele specifice proiectului, se vor crea nomenclatoare proprii, documentate riguros într-un dicționar de date anexat la RLU.

### 13.4. Conformitate INSPIRE

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Directiva INSPIRE stabilește cadrul legal și tehnic pentru crearea unei infrastructuri de date spațiale interoperabile la nivelul Uniunii Europene, iar asigurarea conformității este o obligație legală.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Nerespectarea normelor INSPIRE duce la crearea de sisteme GIS izolate, incompatibile cu sistemele naționale sau europene, la pierderea de oportunități de finanțare și la riscul de sancțiuni.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Implicația este că întregul model de date și structura GIS trebuie proiectate de la bun început pentru a fi conforme cu INSPIRE. Aceasta nu este doar o obligație birocratică, ci aduce beneficii concrete pe termen lung.



Conformitatea INSPIRE impune respectarea următoarelor cerințe tehnice:

1. **Sistem de coordonate:** Toate datele geospațiale trebuie create în sistemul de referință național, ETRS89-TM35 (cu cod EPSG 3844).
2. **Model de date:** Datele privind infrastructura tehnico-edilitară trebuie aliniate la Anexa III, Tema 6 - "Utility and governmental services" a Directivei, utilizând, pe cât posibil, clasele de obiecte și atributele definite în specificațiile tehnice corespunzătoare.
3. **Metadate:** Este obligatorie crearea de metadate pentru fiecare strat GIS, descriind într-un format standardizat conținutul, sursa, calitatea și condițiile de utilizare a datelor.

Un sistem GIS conform INSPIRE este, prin definiție, interoperabil, permițând schimbul eficient de date cu instituții precum ANCPI, ANPM sau operatorii de utilități. PUG-ul va include o secțiune dedicată în memoriul tehnic care va detalia modul de asigurare a conformității, garantând că baza de date geospațială a comunei va fi un activ digital modern și conectat la infrastructura europeană de date.



## **14. REGLEMENTĂRI PENTRU REGULAMENTUL LOCAL DE URBANISM (RLU)**

Acest capitol reprezintă puntea de legătură esențială între faza analitică a studiului de fundamentare și materializarea sa normativă, având rolul de a transpune concluziile tehnice și direcțiile strategice într-un set de propuneri concrete de articole pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU). Calitatea RLU în secțiunea sa de infrastructură determină în mod direct capacitatea administrației locale de a implementa viziunea de dezvoltare a comunei, transformând un studiu consultativ într-un instrument cu forță juridică, opozabil terților. Procesul de transpunere a analizelor într-un limbaj juridic precis este fundamental pentru a ghida și a constrânge dezvoltarea urbanistică viitoare în mod coerent și sustenabil.

Metodologia de elaborare a propunerilor pentru RLU se bazează pe principiul subordonării față de legislația în vigoare, fiecare propunere fiind fundamentată direct pe o disfuncționalitate identificată în diagnoză sau pe un necesar de dezvoltare prognozat. Se utilizează un limbaj normativ clar, evitându-se ambiguitățile, și se face trimitere la Grila TKHC pentru localizarea spațială a zonelor cu regim special. Structura propunerilor urmărește logica RLU, acoperind condițiile de echipare edilitară, regimul juridic al zonelor de protecție și servituților, normele tehnice de proiectare și execuție, precum și obligațiile ce revin investitorilor și dezvoltatorilor, oferind un draft de reglementări gata de a fi integrat în documentația PUG.

### **14.1. Condiții de echipare edilitară**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Dezvoltarea imobiliară necontrolată, în absența unei infrastructuri adecvate, reprezintă una dintre principalele cauze ale disfuncționalităților identificate în Comuna Cărpiniș, cu exemple concrete în KILO\_CAROURILE [Xo7, Yo5] și [Xo9, Yo8].

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Autorizarea de construcții în zone care nu beneficiază de rețele publice funcționale de apă, canalizare și acces rutier generează presiuni sociale și costuri publice ridicate pentru a remedia situația post-factum.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Apariția unor zone rezidențiale cu o calitate a vieții precară și un impact negativ asupra mediului impune stabilirea unor condiții de echipare edilitară stricte și non-negociabile în RLU. Propunerea fundamentală este ca nicio autorizație de construire pentru clădiri de locuit sau funcțiuni consumatoare de utilități să nu poată fi emisă în absența



asigurării complete a infrastructurii, devenind o grilă de validare obligatorie în procesul de autorizare.

Propunerile de reglementare pentru RLU vizează condiționarea directă a autorizării de gradul de echipare edilitară, astfel:

a) Condiția de bază pentru autorizare: Se propune un articol în RLU care să stipuleze că autorizarea executării construcțiilor pentru funcțiuni de locuire, servicii, producție sau turism este permisă numai pe terenuri care beneficiază de următoarele utilități publice, cu branșamente funcționale la limita proprietății:

1. Acces la un drum public amenajat (asfaltat sau pietruit, cu o lățime minimă de 7 metri);
2. Alimentare cu apă potabilă în sistem centralizat;
3. Colectarea apelor uzate menajere în sistem public de canalizare, racordat la o stație de epurare funcțională. Pentru zonele fără rețea de gaze, se pot accepta soluții alternative de încălzire, cu condiția respectării normelor de mediu.

b) Regimul derogatoriu pentru zone izolate: {"Pentru construcții izolate în extravilan (ex: ferme agricole, unități turistice), se pot accepta soluții individuale de alimentare cu apă (foraje proprii) și de epurare (stații de epurare compacte), cu condiția obținerii tuturor avizelor de specialitate (aviz de gospodărire a apelor, aviz sanitar) care să certifice conformitatea soluției și absența oricărui impact negativ asupra mediului."} [paraphrase: Guvernul României, "Hotărârea de Guvern nr. 525/1996", Monitorul Oficial, 1996, Art. 13].

c) Interdicția soluțiilor temporare în intravilan: Se propune interzicerea utilizării foselor septice vidanjabile ca soluție pe termen lung în intravilan. Acestea pot fi acceptate doar ca soluție provizorie, pe o perioadă limitată de maximum 2 ani, în zonele unde există un proiect aprobat și finanțat pentru extinderea rețelei de canalizare.

Aceste condiții vor fi aplicate diferențiat în funcție de zonificarea funcțională. Pentru zonele industriale sau logistice, precum cea propusă în KILOCAROU [X10, Yo6], RLU va impune condiții suplimentare: asigurarea unui debit de apă industrial, o capacitate de pre-epurare a apelor tehnologice și acces direct la căi de transport majore. Pentru zonele deficitare precum Iecea Mică (KILOCAROURILE [X11, Yo8], [X12, Yo8]), se poate institui un regim tranzitoriu, suspendând sau limitând autorizarea construcțiilor noi până la demararea proiectului integrat de extindere a rețelelor.



## 14.2. Zone de protecție și servituți

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Integritatea și funcționalitatea rețelelor de infrastructură tehnico-edilitară depind de respectarea unor culoare de protecție și a unor servituți de utilitate publică.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Aceste zone de protecție nu sunt, în multe cazuri, clar definite sau materializate în teren, ceea ce duce la conflicte și la punerea în pericol a infrastructurii, generând riscuri de avarii și dificultăți de acces pentru întreținere.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** {"Amenajarea teritoriului [...] are ca principal obiectiv stabilirea [...] regimului de construire și de utilizare a terenurilor"} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea nr. 350/2001", Monitorul Oficial, 2001, Art. 4]. Implicația este obligația legală de a institui, delimita și reglementa clar în PUG/RLU toate zonele de protecție și servituțile de utilitate publică, pentru a asigura informarea proprietarilor și a preveni litigiile.

Propunerile de reglementare pentru RLU vizează definirea explicită a acestor zone, pe baza legislației specifice:

- Zone de protecție sanitară pentru sursele de apă: În conformitate cu {"Legea Apelor nr. 107/1996 și HG nr. 930/2005"} [paraphrase: Parlamentul României, "Legea apelor nr. 107/1996", Monitorul Oficial, 1996], se delimitează zone de protecție sanitară cu regim sever (rază de minimum 10 metri) în jurul celor 4 foraje de alimentare cu apă, marcate în planșele PUG cu regim de "acces interzis". În HECTA\_CAROURILE adiacente, precum [Xo8, Yo7] · ( $\Delta X=400$  m,  $\Delta Y=500$  m), se va institui zona cu regim de restricție, interzicând activități agricole intensive și depozități de deșeuri.
- Zone de protecție pentru rețele: Se stabilesc culoare de protecție de-a lungul tuturor rețelelor magistrale, cu lățimi conform normativelor (ex: 2 metri de fiecare parte a conductelor de gaze). În interiorul acestor culoare, RLU va interzice executarea de construcții definitive și plantarea de arbori cu rădăcini profunde.
- Servitutea de utilitate publică: RLU va reglementa dreptul de servitute în favoarea operatorilor de rețele, permițându-le accesul pe proprietățile private pentru lucrări de întreținere și reparații, cu obligația de a aduce terenul la starea inițială și de a plăti despăgubiri, conform legii.

Transpunerea grafică a acestor zone de protecție în planșele de reglementări ale PUG, ca Zone cu Reglementări Speciale (ZRS), este o componentă esențială. Astfel, orice certificat de urbanism emis pentru un teren afectat va menționa explicit restricțiile aplicabile.



### 14.3. Norme tehnice pentru rețele

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Durabilitatea și eficiența rețelilor de infrastructură depind de respectarea unor norme tehnice minime la proiectare și execuție.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Calitatea lucrărilor de infrastructură, în special a celor realizate de dezvoltatori privați, este inconsistentă în absența unor reguli locale unitare, ducând la apariția unor rețele subdimensionate, care generează costuri de mentenanță ridicate.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** PUG/RLU trebuie să stabilească un set de norme tehnice cadru, obligatorii pentru toate lucrările de infrastructură de pe teritoriul comunei, pentru a asigura un standard de calitate unitar și ridicat.

RLU stabilește cerințe minime și impune respectarea standardelor în vigoare, fără a înlocui normativele tehnice de specialitate. Propunerile includ:

- a) Materiale și tehnologii agreate: Se stabilește că toate extinderile de rețele de apă și gaze se vor realiza exclusiv cu conducte din PEHD (polietilenă de înaltă densitate), iar cele de canalizare cu PVC sau PP, interzicându-se utilizarea materialelor care nu garantează o durată de viață de minimum 50 de ani.
- b) Dimensionarea rețelilor: RLU va stipula că toate extinderile de rețele trebuie dimensionate luând în considerare potențialul de dezvoltare al întregii zone, conform PUG, pentru a nu bloca dezvoltări ulterioare.
- c) Amplasarea subterană a rețelilor: Ca regulă generală, se impune amplasarea tuturor rețelilor noi (electrice, telecomunicații, apă, canal, gaze) în subteran, într-un coridor tehnic unic, ori de câte ori este posibil.
- d) Condiții pentru bransamente și racorduri: Se vor stabili reguli unitare pentru realizarea bransamentelor la rețeaua de apă și a racordurilor la canalizare, incluzând obligativitatea montării de cămine de racord la limita proprietății.

Aceste norme tehnice vor fi completate de obligația avizării tuturor proiectelor de infrastructură de către o comisie tehnică la nivelul primăriei și de către operatorii de servicii.



#### **14.4. Reglementări privind infrastructura verde**

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Abordarea tradițională a infrastructurii, axată pe soluții "gri" (conduce, betoane), este costisitoare și are un impact negativ asupra mediului.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Sub-utilizarea soluțiilor bazate pe natură, care pot îndeplini funcțiuni similare într-un mod mai sustenabil, a condus la o reziliență redusă la schimbările climatice.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Integrarea conceptului de infrastructură verde-albastră în reglementările urbanistice este necesară, promovând soluții care combină funcționalitatea tehnică cu beneficiile ecologice și sociale.

Propunerile pentru RLU vizează crearea unui cadru normativ care să impună implementarea de soluții de infrastructură verde:

- a) Managementul apelor pluviale la nivel de parcelă: Pentru a reduce presiunea pe sistemul de canalizare, se propune introducerea unei reguli care să oblige ca, pentru orice construcție nouă, un procent de cel puțin 30% din suprafața neconstruită a parcelei să fie amenajat cu suprafețe permeabile. Se va încuraja colectarea apelor pluviale de pe acoperiș și reutilizarea lor pentru irigații.
- b) Crearea de coridoare verzi: RLU va defini coridoare verzi de-a lungul principalelor cursuri de apă și canale. În aceste coridoare, marcate ca ZRS în KILO\_CAROURI precum [X09, Y05], se vor interzice construcțiile și se va promova plantarea de vegetație specifică de mal, pentru a stabiliza malurile și a îmbunătăți calitatea apei.
- c) Promovarea acoperișurilor și fațadelor verzi: Pentru clădirile noi din zonele centrale sau comerciale, RLU poate introduce prevederi care să stimuleze realizarea de acoperișuri verzi, oferind în schimb o majorare a Coeficientului de Utilizare a Terenului (CUT) cu un procent de 5-10%.

Aceste reglementări constituie instrumente tehnice cu impact direct asupra funcționalității și rezilienței comunei, contribuind la o dezvoltare durabilă.



## 15. CONCLUZII FINALE ȘI RECOMANDĂRI

Acest capitol final sintetizează rezultatele analizelor detaliate în cadrul studiului de fundamentare, având rolul de a cristaliza diagnoza teritorială și de a o transforma într-o viziune strategică coerentă și un set de recomandări acționabile pentru actualizarea Planului Urbanistic General al comunei Cărpiniș. Scopul este de a oferi decidenților un instrument de planificare fundamentat, care să ghideze dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare în mod sustenabil, echitabil și rezilient pentru următorul deceniu, răspunzând direct provocărilor identificate și valorificând oportunitățile de dezvoltare ale comunei.

Metodologia acestui capitol este una de sinteză și prioritizare, care transformă diagnoza într-un plan de acțiune. Se pornește de la harta sinteză a disfuncționalităților și de la ierarhizarea zonelor critice, agregate în capitolele anterioare, și se aplică o grilă de evaluare multicriterială pentru a fundamenta planul de acțiune. Fiecare recomandare este direct legată de o problemă identificată și de un obiectiv strategic, asigurând o trasabilitate completă a deciziilor. Propunerile sunt structurate pe trei niveluri: viziune strategică, recomandări specifice pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU) și un plan de acțiune cu proiecte prioritare, oferind astfel un cadru complet pentru implementare.

### 15.1. Sinteza diagnozei generale

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Analiza integrată a infrastructurii tehnico-edilitare a comunei Cărpiniș, rezultată din cumularea analizelor sectoriale, este caracterizată de o fragmentare structurală și o disparitate teritorială semnificativă.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Dezvoltarea inegală a rețelelor a creat un decalaj funcțional major între localitatea Cărpiniș, parțial modernizată, și localitatea Iecea Mică, aflată într-un deficit sistemic de utilități.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința directă este o calitate a vieții inechitabilă și frânarea potențialului de dezvoltare a unei părți a comunei. Implicația pentru PUG/RLU este obligativitatea de a trata reducerea acestor disparități ca fiind obiectivul strategic prioritar, orice altă propunere de dezvoltare fiind subordonată acestui scop de coeziune teritorială.

Diagnoza generală este consolidată în trei puncte critice majore, fiecare având o localizare precisă și un impact cuantificabil:

1. **Deficitul de infrastructură de bază în Iecea Mică:** Lipsa totală a rețelei de gaze naturale și acoperirea cu servicii de canalizare sub 40% în KILO\_CAROURILE [X11, Yo8] și [X12,



Yo8] constituie cea mai gravă disfuncționalitate, având un impact direct asupra sănătății publice, a condițiilor de locuire și a potențialului economic pentru aproximativ 35% din populația comunei.

2. **Ineficiența și vulnerabilitatea sistemelor existente în Cărpiniș:** Pierderile de apă de 33% din rețeaua învechită (în special în KILO\_CAROUL [Xo8, Yo6]), capacitatea la limită a stației de epurare (4.000 LE), fiabilitatea redusă a rețelei electrice preponderent aeriene și o rată de reciclare a deșeurilor de sub 15% indică un sistem fragil, costisitor și nepregătit pentru provocările viitoare, precum tranziția la mobilitatea electrică.
3. **Dezvoltarea imobiliară necoordonată:** Apariția de noi zone rezidențiale la periferie (în special în KILO\_CAROURILE [Xo7, Yo5] și [Xo9, Yo8]) înaintea extinderii rețelelor de utilități este cauza principală a multor probleme actuale și reprezintă un model de dezvoltare nesustenabil care trebuie oprit prin reglementări stricte și o planificare proactivă, conform Legii 350/2001.

## 15.2. Viziunea strategică integrată

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Rezolvarea problemelor punctuale identificate, fără o viziune de ansamblu, nu va conduce la o îmbunătățire reală și durabilă a sistemului de infrastructură.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară definirea unei direcții strategice unitare, care să ghideze toate investițiile viitoare și să asigure coerența deciziilor administrative.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința lipsei unei astfel de viziuni ar fi continuarea dezvoltării fragmentate și inefficiente. Implicația pentru PUG/RLU este adoptarea unei viziuni strategice integrate, denumită "Cărpiniș Conectat și Sustenabil", care se bazează pe patru piloni fundamentali, interdependenți și acționabili.

Cei patru piloni ai viziunii strategice sunt:

- a) Pilonul I: Coeziune și Echitate Teritorială. Acest pilon are ca obiectiv prioritar eliminarea disparităților de infrastructură. Toate investițiile trebuie să contribuie la aducerea localității Iecea Mică și a zonelor periferice la un standard de echipare edilitară complet și modern.
- b) Pilonul II: Eficiență și Reziliență. Obiectivul este modernizarea și optimizarea infrastructurii existente pentru a reduce pierderile de resurse (apă, energie), a crește fiabilitatea serviciilor și a diminua costurile de operare pentru comunitate. Aceasta include reabilitarea rețelelor, digitalizarea monitorizării și măsuri de adaptare la schimbările climatice.
- c) Pilonul III: Sustenabilitate și Inovație. Acest pilon vizează tranziția către un model de dezvoltare durabilă, prin promovarea surselor de energie regenerabilă, implementarea



principiilor economiei circulare în managementul deșeurilor și dezvoltarea infrastructurii pentru mobilitate verde.

d) Pilonul IV: Planificare Proactivă și Guvernanță. Obiectivul este de a institui un cadru de reglementare strict, care să condiționeze orice dezvoltare viitoare de existența prealabilă a infrastructurii, oprind astfel extinderea urbană necontrolată și asigurând o creștere organică a localității.

Sinergia dintre acești piloni este fundamentală: proiectele de coeziune teritorială (Pilonul I) trebuie implementate folosind tehnologii eficiente și reziliente (Pilonul II), cu un accent pe soluții sustenabile (Pilonul III), totul într-un cadru de guvernanță proactivă (Pilonul IV) care să prevină repetarea greșelilor din trecut.

### 15.3. Recomandări finale pentru Regulamentul Local de Urbanism (RLU)

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Viziunea strategică și obiectivele definite rămân simple declarații de intenție dacă nu sunt transpuse în reguli clare, obligatorii și direct aplicabile în procesul de autorizare și planificare.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară "traducerea" conceptelor strategice într-un limbaj normativ precis, care să poată fi integrat în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) pentru a avea forță juridică.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința unor reglementări vagi este inaplicabilitatea PUG. Implicația directă este necesitatea de a formula recomandări precise pentru RLU, care să devină instrumentul principal de implementare a strategiei de infrastructură.

Se recomandă introducerea sau consolidarea următoarelor categorii de reglementări în RLU:

- 1. Condiții stricte de echipare edilitară pentru autorizare:** Introducerea unui articol care interzice categoric eliberarea autorizațiilor de construire pentru locuințe și funcțiuni consumatoare de utilități în zone fără rețele publice funcționale de apă, canalizare și acces rutier, conform detaliilor din capitolul 14.
- 2. Obligații clare pentru dezvoltatorii imobiliari:** Specificarea obligației dezvoltatorilor de a realiza pe cheltuială proprie extinderea rețelelor de utilități în interiorul PUZ-urilor propuse și de a le ceda ulterior în domeniul public, dimensionate conform planului director de extindere al PUG.
- 3. Reglementări pentru zonele de protecție:** Transpunerea în planșele de reglementări și în RLU a tuturor zonelor de protecție sanitară (surse de apă) și de siguranță (conduce de



gaze, linii electrice), cu specificarea clară a interdicțiilor și a condiționărilor pentru fiecare tip de zonă.

4. **Norme pentru promovarea infrastructurii verzi:** Includerea de prevederi care să impună un procent minim de suprafețe permeabile pe parcelă, să stimuleze realizarea de acoperișuri verzi și să oblige la managementul sustenabil al apelor pluviale la sursă.
5. **Standarde tehnice minime:** Adoptarea unui set de norme tehnice cadru privind materialele, tehnologiile și dimensionarea rețelelor noi, pentru a asigura un standard de calitate unitar și durabil.

#### 15.4. Planul de acțiune și proiecte prioritare

**CONSTATARE FACTUALĂ:** Un plan fără o listă de proiecte prioritare, cu estimări de cost și o etapizare, este nerealist și inaplicabil din punct de vedere administrativ.

**PROBLEMĂ CLARĂ:** Este necesară ierarhizarea multitudinii de nevoi identificate într-un plan de acțiune fezabil, care să poată ghida alocarea bugetară și atragerea de finanțări.

**CONSECINȚĂ + IMPLICAȚIE PUG/RLU:** Consecința este riscul de a nu implementa nimic concret. Implicația pentru PUG este de a finaliza studiul cu o listă de proiecte prioritare, care să constituie anexa de investiții a PUG și foaia de parcurs pentru administrația locală.

Pe baza diagnozei și a matricii de prioritizare, se propune următorul plan de acțiune, ierarhizat pe termen scurt, mediu și lung:

Proiecte Prioritare (Termen Scurt: 0-3 ani): Acțiunile critice care deblochează dezvoltarea și rezolvă problemele cu impact major.

1. **Extinderea și modernizarea stației de epurare (SEAU):** Creșterea capacității la minimum 6.000 LE este condiția prealabilă pentru orice altă extindere de canalizare. Cost estimat: 3.500.000 EUR.
2. **Înființarea sistemului de canalizare în Ieccea Mică:** Proiect integrat pentru deservirea completă a localității. Cost estimat: 4.200.000 EUR.
3. **Implementarea sistemului "plătește pentru cât arunci" (PAYT) și a colectării biodeșeurilor:** Măsuri esențiale pentru conformarea cu țintele de reciclare.
4. **Studiu de fezabilitate pentru extinderea rețelei de gaze în Ieccea Mică:** Pentru a fundamenta decizia strategică privind soluția energetică a localității.

Proiecte pe Termen Mediu (3-7 ani): Acțiuni ce vizează creșterea eficienței și a calității serviciilor.

5. **Programul de reabilitare a rețelei de apă potabilă:** Înlocuirea primilor 10-15 km de conducte vechi. Cost estimat: 2.100.000 EUR.



**6. Modernizarea iluminatului public:** Trecerea la tehnologie LED în toată comuna. Cost estimat: 450.000 EUR.

**7. Înființarea Centrului de Colectare cu Aport Voluntar (CAV):** Pentru deșeuri voluminoase, din construcții și DEEE.

**8. Extinderea rețelei de canalizare în zonele periferice din Cărpiniș.**

Proiecte pe Termen Lung (7-10+ ani): Proiecte de consolidare și inovare.

**9. Continuarea programului de reabilitare a rețelei de apă.**

**10. Implementarea unui program multianual de trecere în subteran a rețelelor electrice.**

**11. Dezvoltarea unei stații de sortare/compostare la nivel micro-regional.**

Acest plan de acțiune constituie concluzia operațională a întregului studiu de fundamentare. El oferă o foaie de parcurs clară, realistă și ierarhizată, asigurând că diagnoza riguroasă se va transforma în acțiuni concrete, cu un impact vizibil asupra calității infrastructurii și, implicit, asupra calității vieții în Comuna Cărpiniș. Planul final de acțiune, detaliat cu surse de finanțare posibile, etapizare și costuri, va fi formalizat într-o anexă distinctă la documentația PUG, constituind instrumentul de management al investițiilor pentru următorii 10 ani.