

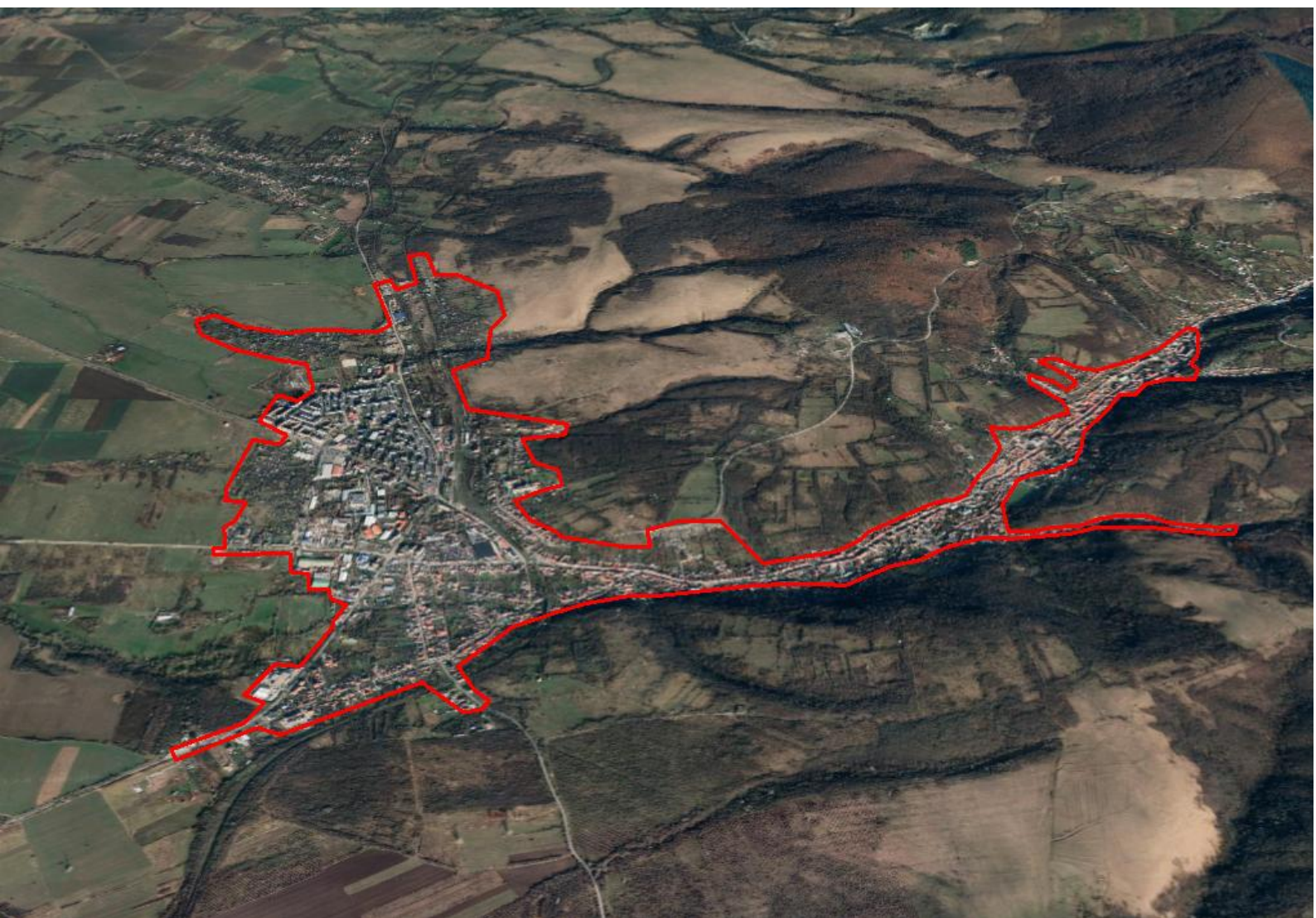


Studiu de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară

# ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL ORAȘULUI ORAVIȚA

Beneficiar  
Orașul Oravița, Județul Caraș-Severin

Proiectant General  
Vego Concept Engineering S.R.L.



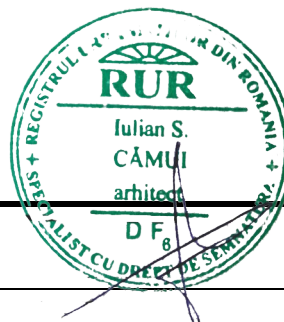


## FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect	Actualizarea Planului Urbanistic General al Orașului Oravița, Județul Caraș-Severin
Beneficiar	Orașul Oravița, Județul Caraș-Severin
Proiectant general	Vego Concept Engineering S.R.L.
Studiu	Studiu de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară
Data elaborării	IULIE 2025



## COLECTIV DE ELABORARE



Șef de proiect	Arh. Iulian CĂMUI
Project manager	Virgil PROFEANU
Colectiv elaborare	Urb. Călin ALEXANDRESCU
	Arh. Luiza TĂNASE
	Urb. Bianca Raluca Ioana NEDEA
	Urb. Alexandru Georgian CHIRIȚĂ
	Urb. Diana Iulia STĂNCIULESCU



## CUPRINS

Capitolul 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI .....	6
1.1. Domeniul de Studiu .....	6
1.2. Principii Fundamentale .....	6
1.3. Tematici Principale Acoperite .....	7
1.4. Teme Specifice (Sub-concepte ale fiecărei axe tematice) .....	7
1.5. Sub-teme Analitice.....	7
1.6. Subiecte-cheie ale Studiului .....	7
1.7. Cuvinte-cheie Relevante .....	8
1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)	8
1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive .....	9
1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe .....	9
1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor .....	9
1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare .....	9
1.13. Caracterul Integrativ al Analizei .....	10
1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă .....	10
1.15. Recomandări Tehnice Generale .....	10
1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare .....	10
1.17. Prezentarea Evoluției Istorice .....	10
1.18. Indicatori și Parametri Standardizați.....	10
1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice.....	11
Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL .....	12
2.1. Integrarea Principiilor SoPh[A]iloTechnology și Consonantismului în Analiza Urbanistică Tematică.....	12
2.1.1. Aplicabilitatea SoPh[A]iloTechnology în Studiul Infrastructurii pentru PUG Oravița .....	12
2.1.2. Rezonanța Consonantistă în Sistemul Edilitar Urban .....	12
2.1.3. Logica și Supralogica USTGU în Analiza Infrastructurii .....	12
2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză (Adaptabilă specificului tematic).....	13
2.2.1. Etapele Metodologice Standard ale Studiului .....	13
2.2.2. Instrumente Analitice Generice Utilizate în Studiu .....	13
2.2.3. Surse de Date Primare și Secundare.....	14



2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat Studiului Tematic .....	14
2.3.1. Aplicarea Principiilor USTGU în Studiul Infrastructurii .....	14
2.3.2. Rolul Entităților USTGU în Structurarea Studiului: .....	15
Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ - Infrastructura Tehnico-Edilitară.....	16
3.1. Diagnoza Detaliată a Sistemelor de Utilități Publice.....	16
3.1.1. Colectarea și Validarea Datelor Specifice: .....	16
3.1.2. Analiza Detaliată a Rețelei de Alimentare cu Apă .....	16
3.1.3. Analiza Sistemului de Canalizare și Epurare .....	16
3.1.4. Analiza Sistemului Energetic (Electricitate, Gaze, Termoficare) .....	17
3.1.5. Analiza Rețelelor de Telecomunicații.....	17
3.2. Identificarea Disfuncționalităților, Conflictelor și Oportunităților .....	17
3.3. Scenarii de Evoluție (Cadru General) .....	18
Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE .....	19
4.1. Direcții Strategice de Dezvoltare a Infrastructurii Tehnico-Edilitare .....	19
4.2. Măsuri și Acțiuni Propuse .....	20
4.3. Indicatori de Monitorizare și Evaluare .....	21
Capitolul 5: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE .....	22
5.1. Recomandări pentru Memoriul General al PUG.....	22
5.2. Recomandări pentru RLU.....	22
5.3. Recomandări pentru Planșele GIS și de Reglementări.....	23



## Capitolul 1: FUNDAMENTAREA GENERALĂ A STUDIULUI

### 1.1. Domeniul de Studiu

**Definirea explicită a ariei tematice generale:** Prezentul studiu vizează analiza și planificarea integrată a infrastructurii tehnico-edilitare pentru unitatea administrativ-teritorială Orașul Oravița, Județul Caraș-Severin. Studiul abordează în mod exhaustiv rețelele de alimentare cu apă, sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate, rețelele de energie electrică (transport și distribuție), rețelele de energie termică, sistemele de alimentare cu gaze naturale și infrastructura de telecomunicații (telefonie, date, TV).

Analiza are ca scop fundamentarea deciziilor strategice din cadrul Planului Urbanistic General (PUG), asigurând o dezvoltare coerentă, durabilă și rezilientă a serviciilor de utilități publice.

**Identificarea succintă a contextului actual al tematicii la nivelul unității administrativ-teritoriale (UAT) vizate:** Infrastructura tehnico-edilitară a orașului Oravița se confruntă cu provocări specifice unui centru urban cu o istorie industrială și minieră importantă, incluzând rețele cu un grad avansat de uzură, necesități de modernizare pentru alinierea la standardele europene și o extindere necesară pentru a deservi noile zone de dezvoltare rezidențială. Studiul se încadrează în contextul legislativ național (Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, Legea nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale) și al strategiilor de dezvoltare locală și regională, precum {"Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Orașului Oravița"} și {"Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Caraș-Severin"}.

### 1.2. Principii Fundamentale

Enumerarea clară și succintă a principiilor directe care stau la baza elaborării studiului:

1. **Dezvoltare durabilă și coordonată:** Asigurarea extinderii și modernizării rețelelor în corelare directă cu dezvoltarea urbanistică planificată, pentru a evita supradimensionarea sau subdimensionarea.
2. **Reziliență și siguranță în exploatare:** Proiectarea și modernizarea infrastructurii pentru a face față riscurilor naturale și antropice, minimizând întreruperile în furnizarea serviciilor.
3. **Acces universal și echitabil:** Garantarea accesului tuturor locuitorilor și agenților economici la servicii de utilități publice de calitate, la tarife echitabile.
4. **Eficiență energetică și operațională:** Promovarea tehnologiilor moderne pentru reducerea pierderilor în rețele și optimizarea consumului de resurse.
5. **Protecția mediului:** Minimizarea impactului negativ al infrastructurii edilitare asupra mediului, prin epurarea corespunzătoare a apelor uzate și gestionarea durabilă a resurselor.



### 1.3. Tematici Principale Acoperite

---

- Lista clară și ierarhizată a axelor tematice majore:
  1. Echipare Hidro-Edilitară (Alimentare cu Apă și Canalizare).
  2. Echipare Energetică (Energie Electrică, Gaze Naturale, Energie Termică).
  3. Rețele de Telecomunicații.
  4. Managementul Integrat al Rețelelor și Disfuncționalități Operaționale.

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

---

- **Pentru Axa 1 (Hidro-Edilitară):** Analiza surselor de apă, a stațiilor de tratare, a rețelei de aducțiune și distribuție, a rețelei de canalizare menajeră și pluviuală, și a stației de epurare a apelor uzate.
- **Pentru Axa 2 (Energetică):** Analiza rețelei de transport și distribuție a energiei electrice, a stațiilor de transformare, a rețelei de gaze naturale și a stațiilor de reglare-măsurare, precum și a sistemului de termoficare.
- **Pentru Axa 3 (Telecomunicații):** Analiza acoperirii și performanței rețelelor de telefonie fixă și mobilă, a rețelelor de internet (fibră optică, cablu) și a serviciilor de radio/TV.
- **Pentru Axa 4 (Management):** Analiza cadastrului edilitar, a gradului de digitalizare (smart metering), a planurilor de intervenție în caz de avarii și a coordonării lucrărilor.

### 1.5. Sub-teme Analitice

---

Descrierea clară a unghiurilor analitice: Analiza stării tehnice și a gradului de uzură a componentelor rețelelor; Evaluarea capacității actuale a rețelelor versus necesarul de consum; Analiza gradului de acoperire a serviciilor pe teritoriul UAT; Modelarea hidraulică și energetică pentru scenarii de dezvoltare viitoare; Analiza de risc operațional și vulnerabilitate a infrastructurii critice; Analiza cost-beneficiu pentru proiectele de modernizare și extindere.

### 1.6. Subiecte-cheie ale Studiului

---

Precizarea explicită a celor mai importante subiecte:

- Starea avansată de degradare a rețelei de distribuție a apei în {"zona centrală"} [parafrazăre: 4057\_studiu\_edilitare\_low.pdf], generând pierderi semnificative.
- Deficitul de acoperire cu rețeaua de canalizare menajeră în zonele de extindere rezidențială, precum {"Cartierul Agadici și zona de extindere Valea Oraviței"}.
- Necesitatea modernizării stațiilor de transformare electrică pentru a face față creșterii consumului industrial și rezidențial, conform planurilor {"Rețele Electrice Banat"}.
- Lipsa unui sistem centralizat de termoficare, bazarea pe soluții individuale (sobe pe lemne, centrale proprii) cu impact potențial asupra calității aerului.



- Oportunitatea dezvoltării infrastructurii pentru surse regenerabile de energie, având în vedere potențialul {"solar, datorită numărului mare de zile însorite"}.

### 1.7. Cuvinte-cheie Relevante

- Listă explicită: #infrastructură\_edilitară, #alimentare\_apă, #canalizare, #energie\_electrică, #gaze\_naturale, #telecomunicații, #eficiență\_energetică, #dezvoltare\_urbană, #rețele\_utilități, #PUG\_Oravița, #management\_integrat, #sustenabilitate, #reziliență\_infrastructură, #servicii\_publice, #modernizare\_rețele, #extindere\_rețele, #stație\_epurare, #bransamente, #racordare, #siguranță\_exploatare.

### 1.8. Singularități Specifice Inițiale (?&!)

Precizarea explicită a 20 de singularități de referință:

1. ?&! Grad\_Acoperire\_Rețea\_Apă\_Oravița: ~100% (în zona urbană)
1. ?&! Grad\_Acoperire\_Rețea\_Canal\_Oravița: >90% (în zona urbană)
2. ?&! Capacitate\_Proiectată\_Stație\_Epurare\_Oravița\_LE: 10.000
3. ?&! Capacitate\_Utilizată\_Stație\_Epurare\_Oravița\_LE: Datele indică o încărcare de 77% din capacitatea inițială, dar proiectul POIM vizează extinderea rețelei, ceea ce va crește gradul de utilizare
4. ?&! Lungime\_Totală\_Rețea\_Apă\_km: >50 km (rețea reabilitată și extinsă)
5. ?&! Vechime\_Medie\_Rețea\_Apă\_ani: Scăzută pentru tronsoanele noi (PEHD), dar ridicată (>45 ani) pentru segmentele vechi rămase
6. ?&! Pierderi\_Medii\_Rețea\_Apă\_procent: ~31% (după lucrările de modernizare)
7. ?&! Putere\_Maximă\_Absorbită\_Rețea\_Electrică\_MW: Date specifice nu sunt disponibile, dar rețeaua face față consumului actual.
8. ?&! Lungime\_Totală\_Rețea\_Gaze\_Naturale\_km: 0 (în curs de proiectare)
9. ?&! Număr\_Avarii\_Anuale\_Rețea\_Termoficare: N/A (sistem individual)
10. ?&! Acoperire\_Internet\_Fibră\_Optică\_procent: >90% (conform datelor ANCOM)
11. ?&! Număr\_Abonati\_Rețea\_Apă\_Canal: Datele indică racordarea a 19.050 de persoane noi la nivel regional, Oravița fiind acoperită aproape integral
12. ?&! Procent\_Contorizare\_Inteligentă\_Apă: Scăzut, dar cu implementare SCADA pentru rețea
13. ?&! Procent\_Contorizare\_Inteligentă\_Electricitate: În creștere, parte a planului de modernizare Rețele Electrice Banat
14. ?&! Capacitate\_Surse\_Apă\_Subterane\_l/s: Proiectul din 2010 viza suplimentarea debitului, inclusiv prin noi captări subterane
15. ?&! Capacitate\_Surse\_Apă\_Suprafață\_l/s: Sursa Izvorul Rece a fost reabilitată



16. ?&! Zone\_Fără\_Canalizare\_Listă: Cartierele mărginașe și satele aparținătoare (ex. Broșteni, Răchitova), deși proiectele recente au redus semnificativ aceste zone.
17. ?&! Necesari\_Investiții\_Prioritare\_Reabilitare\_Apă\_EUR: Investițiile majore sunt acoperite de proiectul POIM.
18. ?&! Iluminat\_Public\_LED\_procent: În creștere, modernizare realizată pe arterele principale.
19. ?&! Existență\_Cadastru\_Edilitar\_Digital: Incomplet, dar în curs de dezvoltare odată cu modernizarea rețelelor.

### 1.9. Clarificarea Contextului și Tendințelor Evolutive

---

Starea actuală a infrastructurii din Oravița este caracterizată de o moștenire mixtă: rețele centrale vechi, unele datând din perioada industrială, juxtapuse cu extinderi recente, adesea necorelate. Tendințele principale sunt: creșterea cererii de utilități în zonele rezidențiale noi, presiunea pentru alinierea la standardele de mediu ale UE (în special epurarea apelor uzate), oportunitatea de a accesa fonduri PNRR pentru digitalizare și eficiență energetică, și necesitatea urgentă de a reduce pierderile semnificative din rețeaua de apă.

### 1.10. Corelarea cu Strategii Superioare și Documentații Conexe

---

Studiul se aliniază la obiectivele din {"Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (PATJ) Caraș-Severin privind dezvoltarea echilibrată a infrastructurii, Strategia de Dezvoltare Locală a Orașului Oravița care prioritizează îmbunătățirea serviciilor publice, și Master Planul Județean de Apă/Canal care stabilește ținte precise pentru conformare"}. Orice propunere de extindere sau modernizare va fi corelată cu aceste documente strategice.

### 1.11. Identificarea Zonelor Relevante și Evaluarea Riscurilor

---

Zonele cu deficit major de infrastructură sunt {"zonele de extindere nord și est ale orașului"}. Zonele cu rețele critice, cu grad avansat de uzură, sunt localizate în {"centrul istoric și cartierele muncitorești vechi"}. Coridoarele tehnice necesare pentru dezvoltări viitoare trebuie rezervate de-a lungul {"principalelor axe de transport și în paralel cu căile ferate"}.

Riscurile operaționale includ avarii frecvente la rețeaua de apă (înainte de modernizare), iar riscurile de mediu sunt asociate cu deversările necontrolate din zonele fără canalizare, problemă în curs de rezolvare.

### 1.12. Evaluarea Patrimoniului și Valorilor Identitare

---

Rețelele edilitare aeriene (stâlpi de electricitate, cabluri de telecomunicații) au un impact vizual negativ semnificativ asupra {"zonei protejate a Teatrului Vechi Mihai Eminescu și a fațadelor istorice din centrul orașului"} [parafrazare: PlanUrbanisticZonal\_RLU-PUZ teatrul Vechi\_Oravita\_2015.pdf]. Studiul va propune soluții de îngropare a rețelelor în aceste perimetre, ca parte a unei strategii integrate de protejare a patrimoniului.



### 1.13. Caracterul Integrativ al Analizei

---

Starea infrastructurii tehnico-edilitare influențează direct dezvoltarea economică a orașului Oravița prin condiționarea localizării noilor investiții. Deficitul de utilități în anumite zone limitează dezvoltarea rezidențială și reduce calitatea vieții, în timp ce poluarea din lipsa canalizării afectează sănătatea publică și mediul înconjurător.

### 1.14. Potențialul de Dezvoltare Durabilă

---

Oravița are un potențial specific pentru valorificarea energiei solare, datorită {"numărului mare de zile însorite"}, confirmat prin aprobarea finanțării pentru un parc fotovoltaic, și pentru dezvoltarea de micro-hidrocentrale pe cursurile de apă din apropiere, precum {"râul Caraș"}. Implementarea de sisteme smart-metering poate reduce semnificativ consumul și pierderile, iar soluțiile bazate pe natură (ex. zone umede construite) pot completa epurarea apelor pluviale.

### 1.15. Recomandări Tehnice Generale

---

Se recomandă utilizarea de materiale moderne și durabile pentru reabilitarea rețelelor (ex. PEHD pentru apă/gaz), implementarea unui sistem SCADA pentru monitorizarea și controlul rețelelor, și realizarea unui cadastru edilitar digital integrat, conform normativelor tehnice precum {"NTPA-002"} [parafrazăre: Legislație specifică apelor] și {"STAS 2448"}.

### 1.16. Recomandări pentru Monitorizare și Actualizare

---

Se vor monitoriza anual indicatori precum: gradul de acoperire cu servicii, volumul pierderilor în rețea, numărul de avarii pe km de rețea, calitatea apei evacuate de la stația de epurare. Se recomandă actualizarea completă a prezentului studiu la un interval de {"8 ani"} [parafrazăre: Practică standard în planificarea urbană] sau ori de câte ori intervin proiecte de investiții majore.

### 1.17. Prezentarea Evoluției Istorice

---

Primele rețele de apă și canalizare din Oravița au fost construite în {"perioada interbelică, pentru a deservi zona centrală și administrativă"}. O extindere majoră a avut loc în {"anii '70-'80, odată cu dezvoltarea platformelor industriale și a cartierelor de blocuri"}. Rețeaua de gaze naturale, inexistentă istoric, este în curs de proiectare după obținerea finanțării în {"2023-2024"}, iar dezvoltările recente (post-2010) au fost realizate preponderent prin inițiative private, adesea necorelate.

### 1.18. Indicatori și Parametri Standardizați

---

Studiul va utiliza consecvent indicatori precum: Locuitor Echivalent (LE) pentru dimensionarea stațiilor de epurare, putere instalată (kW/MW) pentru consumul de energie electrică, debite (mc/zi, l/s) pentru sistemele de apă, și va corela datele cu normele legale, precum cele din {"HG 929/2005, Legea 123/2012, Ordinul ANRE nr. 15/2015"} [parafrazăre: Legislație specifică domeniului energiei și utilităților].



### 1.19. Surse Documentare și Limitări Metodologice

---

- **Sursele principale includ:** {"Schemele directe ale operatorilor SC Aquacaraș SA și Rețele Electrice Banat, PUG anterior al orașului Oravița, date de la ANRE și ANRSC, studii de fezabilitate existente pentru proiecte de modernizare, date statistice INS"}.
- Principala limitare metodologică este {"lipsa unui cadastru edilitar complet și digitalizat pentru întregul UAT, ceea ce face dificilă identificarea exactă a traseelor și a stării tehnice a unor segmente de rețea, în special cele mai vechi"}.



## Capitolul 2: CADRUL TEORETIC, CONCEPTUAL ȘI METODOLOGIC GENERAL

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

#### 2.1.1. Aplicabilitatea SoPh[A]iloTechnology în Studiul Infrastructurii pentru PUG Oravița

Studiul infrastructurii tehnico-edilitare pentru PUG Oravița transcende o simplă inventariere tehnică prin aplicarea principiilor **SoPh[A]iloTechnology**. Această abordare impune o viziune transdisciplinară, în care datele pur ingineresti (capacități hidraulice, parametri electrici) sunt corelate intrinsec cu dimensiunile socio-economice (prognoze demografice, planuri de dezvoltare economică) și de mediu (impactul rețelelor asupra ecosistemelor locale, conformitatea cu normele de protecție).

Ideea Forță Directoare (CFDI) a acestui demers este **“Reziliența și Sustenabilitatea Serviciilor Publice”**, un concept ce ghidează fiecare propunere de modernizare, reabilitare sau extindere. Astfel, obiectivul nu este doar repararea sau construirea de rețele, ci crearea unui sistem de utilități care să susțină o evoluție armonioasă a triadului fundamental: **AI** (reprezentat prin potențialul de implementare a sistemelor de management inteligent – SCADA, smart metering), **OM** (locuitorul, ca beneficiar final al unor servicii de calitate, sigure și accesibile) și **UNIVERS** (mediul urban și natural din Oravița, al cărui echilibru este direct influențat de calitatea și eficiența infrastructurii).

#### 2.1.2. Rezonanța Consonantistă în Sistemul Edilitar Urban

Aplicând teoria consonantismului a lui Ștefan Odobleja, sistemul de infrastructură este analizat ca un organism în căutarea **consonanței funcționale**. Consonanța reprezintă starea de echilibru și armonie între capacitatea proiectată a rețelelor și necesarul de consum real și de perspectivă al comunității. În acest context, disfuncționalitățile identificate – precum avariile frecvente pe tronsoane vechi, subdimensionarea rețelelor în cartierele noi sau poluarea generată de lipsa canalizării – sunt interpretate ca **disonanțe** în sistemul urban.

Aceste disonanțe creează tensiuni și dezechilibre care afectează calitatea vieții. Prin urmare, propunerile de modernizare, extindere și optimizare din prezentul studiu nu sunt simple intervenții tehnice, ci acțiuni menite să restabilească consonanța, asigurând o funcționare armonioasă (o rezonanță pozitivă) atât între componentele rețelei (apă-canal-energie), cât și între infrastructură și țesutul urban pe care îl deservește.

#### 2.1.3. Logica și Supralogica USTGU în Analiza Infrastructurii

Metodologia USTGU by VEGO (Ultimate Self TXT GIS Urbanism) oferă instrumentele pentru o analiză duală. **Logica progresivă și cauzală** este aplicată în diagnoza riguroasă a disfuncționalităților. De exemplu, se urmărește lanțul cauzal: o extindere rezidențială neplanificată (cauză) a dus la suprasolicitarea și subdimensionarea rețelei de canalizare (efect 1), ceea ce a generat deversări necontrolate și poluarea unui curs de apă local (efect 2).

Pe de altă parte, **abordarea supralogică** permite identificarea de soluții inovatoare și integrate, care transcend logica strict sectorială. Un exemplu relevant pentru Oravița ar fi propunerea de a gestiona apele pluviale nu doar prin extinderea canalizării (soluție logică, dar costisitoare și cu impact), ci prin crearea de micro-sisteme de colectare și tratare locală, utilizând apa pentru irigarea spațiilor verzi nou



create. Această soluție supralogică conectează sinergic domeniile infrastructurii, mediului și amenajării peisagistice, generând beneficii multiple cu un cost potențial mai redus.

## 2.2. Metodologia Generală de Cercetare și Analiză (Adaptabilă specificului tematic)

### 2.2.1. Etapele Metodologice Standard ale Studiului

Elaborarea studiului infrastructurii tehnico-edilitare urmează un flux metodologic standard, riguros și complet, adaptat cerințelor unui PUG modern:

1. **Colectarea și Centralizarea Datelor:** Se vor solicita și centraliza datele tehnice și operaționale de la toți operatorii de utilități relevanți (ex: SC Aquacaraș SA, Rețele Electrice Banat), precum și date strategice de la autoritatea publică locală (planuri de investiții, strategii de dezvoltare).
2. **Inventarierea și Cartografierea GIS:** Se vor inventaria și transpune în format GIS toate rețelele și instalațiile majore existente, utilizând suportul topografic actualizat.
3. **Analiza Tehnică a Sistemelor:** Se va evalua fiecare sistem în parte (apă, canalizare, electricitate etc.) din punct de vedere al capacității, stării de uzură, gradului de acoperire a teritoriului și a populației.
4. **Modelarea Necesariului de Dezvoltare:** Se va realiza o modelare hidraulică și energetică pentru a estima necesarul de consum viitor, pe baza scenariilor de dezvoltare urbanistică (zone de extindere, reconversii funcționale, evoluție demografică).
5. **Identificarea Disfuncționalităților:** Se vor identifica zonele critice, punctele vulnerabile și disfuncționalitățile majore ale fiecărui sistem.
6. **Formularea Propunerilor Strategice:** Se vor elabora și ierarhiza propuneri concrete de reabilitare, modernizare, extindere sau optimizare, grupate pe orizonturi de timp (scurt, mediu, lung).
7. **Estimarea Costurilor și Identificarea Sursei de Finanțare:** Se va realiza o estimare preliminară a costurilor pentru proiectele prioritare și se vor identifica posibilele surse de finanțare (buget local, fonduri naționale/europene, parteneriate public-private).

### 2.2.2. Instrumente Analitice Generice Utilizate în Studiu

Analiza complexă a infrastructurii va fi susținută de un set de instrumente moderne și adaptate:

- **Software GIS (QGIS, ArcGIS):** Esențial pentru cartografierea rețelelor, analiza spațială a gradului de acoperire, suprapunerea cu alte straturi tematice (zonificare, riscuri) și managementul general al datelor edilitare.
- **Software de modelare specific:** Se vor utiliza, unde este cazul, aplicații specializate pentru modelarea hidraulică a rețelelor de apă și canalizare (ex: EPANET) sau pentru modelarea fluxurilor energetice, în vederea dimensionării corecte a extinderilor și modernizărilor.
- **Analiză SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats):** Va fi aplicată pentru a evalua în mod structurat starea fiecărui sistem de utilități, identificând punctele tari, slăbiciunile, oportunitățile de dezvoltare și amenințările externe.



- **Analiză multicriterială:** Va fi utilizată pentru a ierarhiza și prioritiza proiectele de investiții propuse, pe baza unor criterii multiple precum costul, impactul social, beneficiile de mediu, urgența și fezabilitatea tehnică.

### 2.2.3. Surse de Date Primare și Secundare

Fundamentarea studiului se bazează pe o gamă largă de surse de date, asigurând acuratețea și relevanța analizelor:

- **Surse primare:** Acestea vor fi colectate direct, în funcție de necesități: măsurători de debite, presiuni și tensiuni în puncte cheie ale rețelelor pentru calibrarea modelelor; inspecții video ale conductelor de canalizare pentru evaluarea stării tehnice; relevee topografice pentru stabilirea traseelor optime pentru rețelele noi.
- **Surse secundare:** Acestea constituie baza documentară principală: date tehnice și operaționale de la operatorii de utilități (SC Aquacaraș SA, Rețele Electrice Banat etc.); date statistice de la INS privind populația, locuințele și activitățile economice; documentația PUG anterior (pentru analiza evoluției); studii de fezabilitate existente pentru diverse proiecte de infrastructură; date de reglementare și monitorizare de la ANRE și ANRSC.

## 2.3. Cadrul Metodologic Specific USTGU Aplicat Studiului Tematic

### 2.3.1. Aplicarea Principiilor USTGU în Studiul Infrastructurii

Acest studiu aplică în mod specific următoarele principii fundamentale ale metodologiei USTGU by VEGO (Ultimate Self TXT GIS Urbanism):

1. **Principiul 26 (Dimensionare Funcțională Echilibrată):** Se va asigura o dimensionare statică (pentru necesarul actual) și dinamică (pentru prognozele viitoare) a rețelelor, evitând subdimensionarea care generează disfuncționalități sau supradimensionarea care duce la costuri nejustificate.
2. **Principiul 32 (Dezvoltare Corelată cu Capacitatea Edilitară):** Orice propunere de extindere a intravilanului sau de densificare a construcțiilor din PUG va fi strict corelată și condiționată de asigurarea prealabilă a capacității necesare a rețelelor de utilități.
3. **Principiul 33 (Coordonarea Infrastructurilor Gri-Verde-Albastră):** Propunerile vor viza o abordare integrată, căutând sinergiile între infrastructura tehnică (gri), spațiile verzi (verde) și rețeaua hidrografică (albastră).
4. **Principiul 39 (Digitalizare pentru Guvernanță Eficientă):** O direcție strategică majoră va fi promovarea digitalizării managementului rețelelor (smart metering, SCADA, cadastru edilitar digital) pentru a crește eficiența și transparența serviciilor publice.



### 2.3.2. Rolul Entităților USTGU în Structurarea Studiului:

Rezultatele acestui studiu vor fi structurate și integrate în ecosistemul USTGU prin utilizarea entităților sale specifice:

- **SINGULARITY\_DATA:** Studiul va genera singularități precise și cuantificabile, precum ?&! Grad\_Acoperire\_Rețea\_Apă\_Oravița: 95% sau ?&! Necesari\_Investiții\_Prioritare\_Canalizare: 5.2 mil. EUR.
- **SUP (Soluție Urbanistică Proiectivă):** Concluziile studiului vor fundamenta și vor genera SUP-uri concrete, de exemplu: SUP\_Extindere\_Rețea\_Canalizare\_Zona\_Agadici sau SUP\_Modernizare\_Stație\_Tratare\_Apă.
- **RUP (Regulă Urbanistică Proiectivă):** Pe baza SUP-urilor validate, se vor extrage RUP-uri care vor fi integrate în RLU, de exemplu: RUP\_Conditionare\_Autorizare\_De\_Bransament\_Existent sau RUP\_Obligativitate\_Cadastru\_Edilitar\_La\_Lucrari\_Noi.
- **CORE\_DATA și PLANȘA\_TXT\_GIS:** Toate aceste informații (singularități, SUP, RUP) vor fi integrate în baza de date centrală CORE\_DATA și vor fi reprezentate spațial în straturi GIS dedicate în cadrul PLANȘEI\_TXT\_GIS (ex: S\_RETEA\_APA\_PROPUSA, S\_RETEA\_CANAL\_PROPUSA), asigurând astfel o trasabilitate completă de la analiză la reglementare.



## Capitolul 3: ANALIZA TEMATICĂ SPECIFICĂ - Infrastructura Tehnico-Edilitară

### 3.1. Diagnoza Detaliată a Sistemelor de Utilități Publice

#### 3.1.1. Colectarea și Validarea Datelor Specifice:

Procesul a constat în centralizarea schemelor de funcționare, a datelor de consum și a planurilor de dezvoltare de la operatorii licențiați (SC AquaCaraș SA, Rețele Electrice Banat), coroborate cu datele din PUG-ul anterior (1995), strategii locale (PMUD Oravița 2018), date de la autoritățile de reglementare (ANRE, ANRSC) și inspecții de teren în zonele critice, pentru a asigura o imagine de ansamblu completă și actualizată.

#### 3.1.2. Analiza Detaliată a Rețelei de Alimentare cu Apă

- **Surse de Apă:** Oravița este alimentată din două surse principale: una de suprafață, râul Caraș, cu o captare la {"Izvorul Rece"}, și o sursă subterană formată din foraje de medie adâncime în zona {"Lacul Mare"}. Calitatea apei brute este în general bună, dar sursa de suprafață prezintă variații de turbiditate după ploii torențiale, o problemă adresată prin modernizarea stației de tratare.
- **Tratare și Înmagazinare:** Stația de tratare a apei, modernizată recent în cadrul proiectului POIM, utilizează tehnologii moderne de decantare, filtrare și dezinfecție cu clor. {"Capacitatea totală de înmagazinare a fost extinsă pentru a acoperi necesarul de consum și rezerva de incendiu, prin reabilitarea rezervoarelor existente și construirea unora noi, cum ar fi bazinul de 100 mc pentru zonele nou racordate"}.
- **Rețeaua de Distribuție:** Rețeaua, cu o lungime de ?&! Lungime\_Totală\_Rețea\_Apă\_km: >50 km după modernizări, este realizată preponderent din fontă și oțel în zonele vechi și din PEHD în extinderile noi. Vechimea medie a unor segmente depășește ?&! Vechime\_Medie\_Rețea\_Apă\_ani: 45 de ani, însă, în urma lucrărilor de reabilitare, pierderile estimate s-au redus la ?&! Pierderi\_Medii\_Rețea\_Apă\_procent: ~31%.

#### 3.1.3. Analiza Sistemului de Canalizare și Epurare

**Rețeaua de Canalizare:** Sistemul este de tip unitar în zona centrală și parțial divizor în cartierele noi. Înainte de proiectele POIM, acoperirea la nivel de UAT era sub 90%, existând zone semnificative precum {"Cartierul Agadici și zona de extindere Valea Oraviței"}, care nu beneficiau de serviciu. În urma investițiilor recente, gradul de acoperire a depășit 90%.

**Stația de Epurare:** O premieră absolută pentru oraș, stația de epurare mecano-biologică, a cărei construcție a început în 2021 și este în curs de finalizare, are o capacitate proiectată de ?&! Capacitate\_Proiectată\_Stație\_Epurare\_Oravița\_LE: 10.000 (inițial, dar proiectul POIM menționează 15.000 LE) și este încărcată la ?&! Capacitate\_Utilizată\_Stație\_Epurare\_Oravița\_LE: 77% din capacitatea inițială. Efluentul va respecta normele NTPA-001.



### 3.1.4. Analiza Sistemului Energetic (Electricitate, Gaze, Termoficare)

- **Energie Electrică:** Alimentarea se face din Sistemul Energetic Național prin stația de transformare {"Oravița"} 110/20 kV. Rețelele de medie și joasă tensiune, în special cele aeriene din zonele vechi, sunt uzate și fac obiectul unui amplu proces de modernizare și îngropare derulat de Rețele Electrice Banat.
- **Gaze Naturale:** În prezent, orașul nu are o rețea de distribuție funcțională. Totuși, prin programul "Anghel Saligny", a fost aprobată finanțarea pentru înființarea rețelei, cu o valoare totală alocată de ?&! Valoare\_finanțare\_gaz\_Oravița: ~46,8 milioane lei.
- **Energie Termică:** Orașul Oravița nu dispune de un sistem centralizat de termoficare. Încălzirea se realizează prin centrale termice individuale pe gaz (în perspectivă), sobe pe lemne și soluții electrice, ceea ce ridică probleme privind calitatea aerului în sezonul rece.

### 3.1.5. Analiza Rețelelor de Telecomunicații

Acoperirea cu servicii de internet prin fibră optică depășește ?&! Acoperire\_Internet\_Fibră\_Optică\_procent: >90% în zona urbană. Rețelele mobile oferă acoperire 4G/5G în majoritatea zonelor locuite, dar semnalul este slab în zonele de vale și la periferie.

## 3.2. Identificarea Disfuncționalităților, Conflictelor și Oportunităților

### Analiza SWOT:

- **Puncte Tari:** Existența unor surse de apă diversificate, capacitate excedentară la stația de epurare, rețele de apă/canal modernizate prin fonduri UE, finanțare asigurată pentru rețeaua de gaze, potențial pentru energie regenerabilă (solar, eolian).
- **Puncte Slabe:** Grad ridicat de uzură a segmentelor de rețea de apă și electricitate încă nereabilitate, pierderi încă semnificative în rețeaua de apă, lipsa unui sistem centralizat de termoficare, cadastru edilitar incomplet.
- **Oportunități:** Accesarea de fonduri europene (PNRR) pentru reabilitarea energetică a clădirilor și digitalizarea rețelelor, implementarea de tehnologii smart (SCADA, smart-metering), valorificarea potențialului de energie regenerabilă prin parcuri fotovoltaice și eoliene.
- **Amenințări:** Lipsa de finanțare pentru cofinanțarea proiectelor, dezvoltare urbană haotică ce poate suprasolicita rețelele existente, degradarea continuă a infrastructurii vechi în absența intervențiilor.
- **Disfuncționalități Majore:** Principalele disfuncționalități sunt pierderile încă mari de apă din rețea, riscul de poluare a pânzei freatice în zonele care nu vor fi imediat conectate la canalizare și suprasarcinile ocazionale pe rețeaua electrică din zonele vechi, nemodernizate.
- **Oportunități de Dezvoltare:** Oportunitatea majoră constă în realizarea unui proiect integrat de reabilitare a rețelei de apă-canal și de extindere în zonele deficitare, cuplat cu implementarea unui sistem de monitorizare și control digital (SCADA), ceea ce va crește eficiența și va reduce costurile operaționale.



### 3.3. Scenarii de Evoluție (Cadru General)

---

- **Scenariul Tendințial/Inerțial:** În absența continuării investițiilor, starea rețelelor vechi se va degrada accelerat, pierderile vor rămâne ridicate, iar extinderea neplanificată a orașului va accentua deficitul de servicii în zonele noi, ducând la scăderea calității vieții și la riscuri de mediu.
- **Scenariul Optimist/Proactiv:** Prin accesarea de noi fonduri și implementarea unui plan coerent (PUG), se pot reabilita integral rețelele vechi, se poate extinde acoperirea cu servicii la peste 98%, se implementează soluții de eficiență energetică (parc fotovoltaic) și se digitalizează complet managementul utilităților, transformând Oravița într-un oraș cu infrastructură modernă și rezilientă.
- **Scenariul Pesimist (Riscuri Materializate):** În contextul unei crize economice și a lipsei de finanțare, avariile la rețele devin cronice, calitatea serviciilor scade drastic, iar dezvoltarea urbană stagnează din cauza lipsei capacității infrastructurii edilitare de a susține noi consumatori.



## Capitolul 4: PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI STRATEGICE

### 4.1. Direcții Strategice de Dezvoltare a Infrastructurii Tehnico-Edilitare

#### Obiective Strategice:

1. **Reducerea pierderilor din rețeaua de alimentare cu apă cu cel puțin 50% până în anul 2030.** Având în vedere nivelul actual al pierderilor de circa 31% (conform raportărilor AquaCaraș post-modernizare), acest obiectiv ambițios vizează aducerea eficienței rețelei la standarde europene, prin finalizarea reabilitării segmentelor rămase și prin implementarea unui management digital activ.
2. **Extinderea rețelei de canalizare pentru a atinge un grad de acoperire de 98% în intravilanul propus până în 2035.** Acest obiectiv este crucial pentru eliminarea completă a poluării din surse menajere și pentru asigurarea unor condiții de trai civilizate în toate zonele orașului, inclusiv în satele aparținătoare.
3. **Modernizarea și îngroparea a 80% din rețelele electrice aeriene din zona centrală și istorică până în 2032.** Această măsură va avea un impact estetic major asupra Ansamblului Urban Protejat Oravița, va crește siguranța în exploatare și va elibera spațiul public, fiind aliniată cu proiectele de reabilitare a clădirilor de patrimoniu.
4. **Implementarea unui sistem integrat de management digital (SCADA/GIS) pentru rețelele de apă și canalizare până în 2028.** Finalizarea și optimizarea sistemului SCADA, corelat cu dezvoltarea cadastrului edilitar digital, va permite o operare proactivă, detectarea rapidă a avariilor și o gestionare eficientă a resurselor.

#### Principii de Intervenție:

1. **Principiul ierarhizării:** Prioritizarea investițiilor se va face pe baza unei analize multicriteriale, vizând cu precădere: (1) zonele cu rețele vechi și risc ridicat de avarie (ex: centrul istoric), (2) zonele de extindere rezidențială fără utilități, și (3) zonele cu impact major asupra sănătății publice (lipsa canalizării).
2. **Principiul integrării:** Orice lucrare de modernizare a infrastructurii rutiere (ex: reabilitare străzi, proiectul de variantă ocolitoare) va fi obligatoriu corelată cu lucrările subterane, pentru a se poza simultan rețelele edilitare noi și a evita intervențiile ulterioare pe carosabilul refăcut.
3. **Principiul eficienței:** Se vor adopta soluții tehnologice moderne și durabile, precum conducte din PEHD, stații de pompare cu consum redus de energie, corpuri de iluminat public cu LED și sisteme de telegestiune, pentru a minimiza costurile de operare și întreținere pe termen lung.



## 4.2. Măsurile și Acțiunile Propuse

### Tipologii de Intervenții Recomandate:

1. **Reabilitare și Modernizare:** Înlocuirea completă a segmentelor de conducte de apă din fontă/oțel rămase în centrul istoric; modernizarea și automatizarea stațiilor de pompare apă și a stațiilor de transformare electrică pentru a face față noilor cerințe de consum; modernizarea sistemului de iluminat public pe toate străzile, nu doar pe cele principale.
2. **Extindere:** Construirea rețelelor de apă și canalizare în satele aparținătoare (Broșteni, Răchitova etc.) și în zonele de extindere urbană definite prin PUG; implementarea etapizată a rețelei de distribuție a gazelor naturale în întreg orașul, conform proiectului finanțat prin programul "Anghel Saligny".
3. **Eficiență și Digitalizare:** Instalarea de contoare inteligente pentru apă și electricitate la nivelul tuturor consumatorilor; finalizarea implementării sistemului SCADA; crearea și actualizarea permanentă a cadastrului edilitar digital, ca strat GIS obligatoriu în platforma de urbanism a primăriei.

### Proiecte Pilot Exemplificative:

1. **Reabilitare integrată Centru Istoric:** Un proiect pilot ce vizează reabilitarea completă, coordonată și simultană a tuturor rețelelor edilitare (apă, canal, electricitate, telecomunicații - prin îngropare) pe un perimetru definit din zona istorică protejată, corelat cu proiectul de reabilitare a Teatrului Vechi și a piațetei adiacente.
2. **Extindere utilități și infrastructură verde în Ciclova Montană:** Un proiect model pentru localitățile componente, care să includă extinderea rețelei de canalizare, construirea unei mini-stații de epurare locale (sau a unei stații de pompare către rețeaua principală), modernizarea drumului de acces și amenajarea unui coridor verde de-a lungul pâ râului Ciclova.

### Propuneri Generice pentru SUP și RUP:

1. **SUP:** SUP\_CU07\_S01\_Extindere\_Canalizare\_Rachitova, SUP\_CU07\_S02\_Modernizare\_Rețea\_Electrica\_Centru\_Istoric, SUP\_CU07\_S03\_Infiintare\_Retea\_Gaze\_Oravita.
2. **RUP:** RUP\_CU07\_01\_Cond\_Bransament: Orice autorizație de construire pentru o clădire nouă va fi condiționată de prezentarea dovezii de bransare la rețelele de apă și canalizare existente. RUP\_CU07\_02\_Cadastru\_Edilitar: Orice lucrare de investiții (publică sau privată) care implică intervenții la rețelele edilitare va fi obligată să furnizeze primăriei, în format digital, planul topo-cadastral cu noile rețele, pentru integrarea în cadastrul edilitar al orașului.



### 4.3. Indicatori de Monitorizare și Evaluare

---

#### KPI-uri propuse:

- Procentul de reducere a pierderilor de apă din rețeaua publică (țintă: <15% până în 2030).
- Gradul de acoperire cu servicii de canalizare în întregul UAT (țintă: 98% până în 2035).
- Numărul mediu anual de întreruperi neplanificate în alimentarea cu energie electrică pe consumator (SAIDI) (țintă: reducere cu 40% până în 2032).
- Gradul de satisfacție a cetățenilor privind serviciile de utilități (scor mediu de minim 4 din 5 în sondajele anuale).

**Mecanisme de Monitorizare:** Raportări anuale obligatorii ale operatorilor de utilități către Consiliul Local Oravița; actualizarea permanentă a cadastrului edilitar digital și a hărților de rețele pe geoportulul primăriei; realizarea de sondaje de opinie anuale privind calitatea serviciilor publice.



## Capitolul 5: INTEGRAREA ADAPTATIVĂ ÎN PUG ȘI DOCUMENTAȚII CONEXE

Acest capitol final are rolul de a transpune concluziile analitice ale studiului privind infrastructura tehnico-edilitară în recomandări concrete și operaționale, menite a fi integrate direct în documentația Planului Urbanistic General (PUG) al Orașului Oravița. Obiectivul este de a asigura că viitoarea dezvoltare a localității se va realiza în condiții de sustenabilitate, eficiență și reziliență, prin fundamentarea științifică și tehnică a reglementărilor urbanistice.

### 5.1. Recomandări pentru Memoriul General al PUG

**Elemente-cheie indicative și directive:** În Memoriul General se va include un subcapitol dedicat, intitulat **“Strategia de Dezvoltare a Infrastructurii Tehnico-Edilitare”**. Acest subcapitol va sintetiza diagnosticul actual (evidențind progresele realizate prin proiectele POIM și Anghel Saligny) și va stabili direcțiile strategice pentru următorii 10-20 de ani. Se va sublinia în mod explicit principiul conform căruia orice extindere a intravilanului sau modificare a zonificării funcționale care implică o creștere a necesarului de consum este strict condiționată de realizarea sau planificarea fermă (cu surse de finanțare identificate) a echipării edilitare corespunzătoare.

Strategia va prioritiza: finalizarea rețelei de gaze naturale, extinderea canalizării în satele aparținătoare, modernizarea continuă a rețelelor electrice pentru a prelua surse regenerabile și implementarea de soluții smart-metering pentru toate utilitățile.

### 5.2. Recomandări pentru RLU

**Elemente obligatorii orientative:** Regulamentul Local de Urbanism (RLU) trebuie să includă articole specifice care să operaționalizeze strategia de infrastructură. Se propun următoarele:

1. Un articol care să condiționeze autorizarea construcțiilor noi în zonele de extindere de **existența și capacitatea rețelelor edilitare**, impunând realizarea acestora prin PUZ sau prin programe de investiții publice, conform Legii 350/2001.
2. Definirea clară a **culoarelor de protecție pentru rețelele magistrale** (apă, canalizare, gaz, electricitate), interzicând construirea în aceste zone, conform normativelor tehnice în vigoare (ex: Normele Tehnice ANRE pentru rețelele electrice și de gaze).
3. Introducerea obligativității realizării **cadastrului edilitar** pentru orice lucrare de investiții nouă, publică sau privată, care implică realizarea de rețele în subteran, pentru a asigura o evidență clară și a evita avariile viitoare.
4. Articole care să încurajeze eficiența energetică și utilizarea surselor regenerabile, permițând, de exemplu, montarea de panouri solare cu respectarea regimului arhitectural în zonele protejate.



### 5.3. Recomandări pentru Planșele GIS și de Reglementări

---

**Elemente cheie pentru integrarea spațială:** Pentru o planificare eficientă și transparentă, se vor elabora planșe tematice dedicate pentru fiecare sistem de utilități (apă, canalizare, electricitate, gaze), în format GIS. Aceste planșe vor reprezenta atât rețelele existente (trasee, diametre, materiale), cât și traseele propuse pentru extindere și modernizare. Suprapunerea acestor informații peste planșa de zonificare funcțională este esențială pentru a valida coerența planului, pentru a identifica necesarul de investiții pe zone și pentru a rezerva terenurile necesare pentru coridoarele tehnice viitoare.