

STUDIU DE FUNDAMENTARE CU CARACTER ANALITIC
ECHIPAREA TEHNICO-EDILITARĂ
aferent PLANULUI URBANISTIC GENERAL al COMUNEI CRISTEȘTI,
JUDEȚUL BOTOȘANI



BENEFICIAR:
U.A.T. COMUNA CRISTEȘTI, JUDEȚUL BOTOȘANI

PROIECTANT GENERAL:
S.C. URBATECH S.R.L. IAȘI

2025

FOAIE DE SEMNĂTURI ȘI ȘTAMPILE

S.C. URBATECH S.R.L.

Arhitect-urbanist Iustin-Constantin HEN

Geograf Iustin-Alexandru HEN



Studiu de fundamentare

Etapa I – Tipurile de proprietate

PLANUL URBANISTIC GENERAL al COMUNEI CRISTEȘTI, JUDEȚUL BOTOȘANI

Denumirea și conținutul etapelor:

ETAPA I. STUDII DE FUNDAMENTARE

I. Studii de fundamentare. Analiza situației existente și a disfuncționalităților

- I.1. Studiu de fundamentare privind protecția mediului, riscurile naturale, riscurile antropice
- I.2. Studiu de fundamentare privind organizarea circulațiilor și transporturilor
- I.3. Studiu de fundamentare privind tipurile de proprietate

I.4. Studiu de fundamentare privind infrastructura tehnico-edilitară

- I.5. Studiu de fundamentare consultativ: analiza factorilor interesați
- I.6. Studiu de fundamentare privind evoluția activităților economice
- I.7. Studiu de fundamentare privind evoluția socio-demografică
- I.8. Studiu de fundamentare privind schimbările climatice

ETAPA II. PLAN URBANISTIC GENERAL ȘI REGULAMENT LOCAL DE URBANISM

II.1. Parte scrisă

- II.1.1. Memoriu general de urbanism - Propuneri preliminare de reglementări urbanistice
- II.1.2. Regulament local de urbanism

II.2. Parte desenată

- II.2.1. Incadrare în teritoriu
- II.2.2. Zonificare funcțională existentă, bilanț
- II.2.3. Situația existentă, disfuncționalități
- II.2.4. Strategia de dezvoltare spațială
- II.2.5. Reglementări urbanistice propuse și UTR
- II.2.6. Reglementări tehnico-edilitare
- II.2.7. Proprietatea asupra terenurilor
- II.2.8. Zone cu operațiuni de restructurare și regenerare
- II.2.9. Rețea majoră de circulație și transport

ETAPA III. ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚII PENTRU OBTINERE AVIZE/ACORDURI

ETAPA IV. REDACTAREA FINALĂ A DOCUMENTAȚIEI P.U.G.

ETAPA V. TRANSPUNERE P.U.G. ÎN G.I.S.

Cuprins

CAPITOLUL I. INTRODUCERE.....	8
CAPITOLUL II. ÎNCADRARE ÎN TERITORIU	9
2.1. POZIȚIA GEOGRAFICĂ	9
2.2. COMPONENTELE ADMINISTRATIVE	10
2.3. LIMITE TERITORIALE ȘI UAT-URI VECINE	10
2.4. CONECTIVITATEA LA REȚELELE DE TRANSPORT	10
2.5. RELAȚIA CU CENTRELE URBANE DIN ZONĂ.....	11
2.6. ELEMENTE DE RELIEF ȘI FACTORI NATURALI RELEVANȚI PENTRU ECHIPAREA EDILITARĂ	12
2.7. PARTICULARITĂȚI ALE DEZVOLTĂRII TERITORIALE CU RELEVANȚĂ PENTRU ECHIPAREA EDILITARĂ	12
2.8. CONCLUZII ASUPRA AMPLASĂRII ȘI IMPLICAȚIILOR PENTRU INFRASTRUCTURA EDILITARĂ	13
CAPITOLUL III. ALIMENTAREA CU APĂ	14
3.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	14
3.1.1. Sistemul de alimentare – context general	14
3.1.2. Rețeaua de distribuție – sat Cristești (reședință)	15
3.1.3. Situația celorlalte sate ale comunei (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia).....	16
3.1.4. Nivelul actual și prognozat de acoperire	16
3.2. BREVIAR DE CALCUL – NECESARUL DE APĂ PENTRU POPULAȚIA PROIECTATĂ.....	17
3.2.1. Volumul mediu zilnic (inclusiv pierderi)	17
3.2.2. Volumul de zi maximă	18
3.2.3. Considerații asupra volumelor de înmagazinare	18
3.3. PROBLEME IDENTIFICATE (RECAPITULARE TEHNICĂ).....	19
3.4. PROPUNERI – INCLUSIV SUPLIMENTAREA CU NOI REZERVOARE.....	20
3.4.1. Principii generale de dezvoltare a sistemului de alimentare cu apă	20
3.4.2. Propuneri privind volumele de înmagazinare și amplasamentele.....	21
3.4.3. Măsuri complementare pentru creșterea performanței sistemului	22
3.5. PROPUNERI CONFORM MASTER PLANULUI JUDEȚEAN	22

3.6. CONCLUZII	23
CAPITOLUL IV. CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE	24
4.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	24
4.1.1. Situația pe localități	24
4.2. PROBLEME IDENTIFICATE	25
4.3. PROPUNERI (PUG + MASTER PLAN JUDEȚEAN)	25
4.3.1. Rețele de canalizare menajeră propuse	25
4.3.2. Stația de epurare propusă – unică la nivelul comunei.....	26
4.3.3. Conexiunea cu Master Planul județului Botoșani.....	26
4.4. ASPECTE SPECIFICE PENTRU LOCALITĂȚILE SECUNDARE.....	27
4.5. CONCLUZII	27
CAPITOLUL V. CANALIZARE PLUVIALĂ ȘI GESTIONAREA APELOR METEORICE	27
5.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	27
5.1.1. Zone sensibile identificate	28
5.2. PROBLEME IDENTIFICATE	28
5.3. PROPUNERI (PUG CRISTEȘTI + MASTER PLAN BOTOȘANI)	29
5.3.1. Reabilitarea și modernizarea sistemului existent.....	29
5.3.2. Introducerea unui sistem de canalizare pluvială subterană	29
5.3.3. Bazine de retenție / zone de acumulare controlată	30
5.3.4. Măsurile specifice pentru satele Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia	30
5.4. CORELAREA CU MASTER PLANUL JUDEȚEAN	30
5.5. CONCLUZII	31
CAPITOLUL VI. ENERGIE ELECTRICĂ	31
6.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	31
6.1.1. Operatorul rețelei de distribuție.....	31
6.1.2. Rețeaua electrică de medie și joasă tensiune.....	31
6.1.3. Posturi de transformare – număr și capacitate.....	32
6.1.4. Consumul de energie electrică și nivelul de electrificare.....	32
6.1.5. Iluminatul public.....	33
6.1.6. Investiții planificate în rețeaua electrică (DELGAZ Grid)	33

6.2. PROBLEME IDENTIFICATE	33
6.3. PROPUNERI	34
6.3.1. Modernizarea și dezvoltarea rețelelor de distribuție	34
6.3.2. Dezvoltarea și eficientizarea iluminatului public.....	35
6.3.3. Creșterea siguranței și rezilienței sistemului	35
6.3.4. Reguli urbanistice și zone de protecție ale rețelelor electrice	36
6.4. CONCLUZII	36
CAPITOLUL VII. GAZE NATURALE	37
7.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	37
7.2. PROBLEME IDENTIFICATE	37
7.3. POTENȚIALUL LOCAL DE DEZVOLTARE – AVANTAJUL CONDUCTEI MAGISTRALE.....	38
7.4. PROPUNERI (PUG CRISTEȘTI + CORELARE CU SNT/MASTER PLAN ENERGETIC)	38
7.4.1. Etapa I – Realizarea Stației de Reglare-Măsurare (SRM Cristești).....	38
7.4.2. Etapa II – Rețeaua de distribuție gaze naturale	38
7.4.3. Reglementări urbanistice și zone de protecție.....	39
7.5. EFECTE ASUPRA DEZVOLTĂRII COMUNEI	40
7.6. CORELAREA CU PLANURILE NAȚIONALE ȘI REGIONALE.....	40
7.7. CONCLUZII	40
CAPITOLUL VIII. ALIMENTAREA CU CĂLDURĂ	41
8.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	41
8.1.1. Sisteme individuale pe combustibil solid.....	41
8.1.2. Sisteme pe combustibili lichizi și GPL	41
8.1.3. Sisteme electrice de încălzire	41
8.1.4. Încălzirea în instituțiile publice	42
8.1.5. Eficiența energetică a fondului construit	42
8.2. PROBLEME IDENTIFICATE	42
8.3. PROPUNERI	43
8.3.1. Promovarea soluțiilor eficiente energetic la nivel individual.....	43
8.3.2. Program local de creștere a eficienței energetice	43
8.3.3. Corelarea cu viitoarea rețea de gaze naturale	44

8.3.4. Sisteme electrice moderne în combinație cu fotovoltaice	44
8.3.5. Modernizarea depozitării și manipulării combustibililor solizi	44
8.3.6. Informarea populației și programe locale	44
8.4. ZONAREA CLIMATICĂ ȘI EOLIANĂ – IMPLICAȚII ASUPRA ALIMENTĂRII CU CĂLDURĂ	45
8.4.1. Implicațiile zonei climatice II ($T_e = -15^{\circ}\text{C}$)	45
8.4.2. Implicațiile zonei eoliene II	45
8.4.3. Legătura cu măsurile propuse în PUG	45
8.5. CONCLUZII TEHNICE	46
CAPITOLUL IX. TELECOMUNICAȚII	46
9.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ	46
9.1.1. Rețele de fibră optică, internet și cablu TV	46
9.1.2. Telefonie fixă	47
9.1.3. Telefonie mobile	47
9.1.4. Antene / stații de bază	48
9.1.5. Servicii poștale și de curierat	48
9.2. PROBLEME IDENTIFICATE	48
9.3. PROPUNERI	50
9.3.1. Extinderea rețelelor FTTH pentru acoperire maximă	50
9.3.2. Îmbunătățirea acoperirii de telefonie mobile	50
9.3.3. Modernizarea infrastructurii IT în instituțiile publice	50
9.3.4. Standardizarea infrastructurii de telecomunicații pentru noile dezvoltări	51
9.3.5. Îmbunătățirea colaborării cu operatorii de telecomunicații	51
9.4. CONCLUZII	51
CAPITOLUL X. GESTIONAREA DEȘEURILOR	52
10.1. SITUAȚIA ACTUALĂ	52
10.1.1. Frecvența colectării	52
10.1.2. Puncte de colectare existente	52
10.1.3. Situația județeană – impact asupra comunei	53
10.2. PROBLEME IDENTIFICATE	53
10.3. PROPUNERI	54

CAPITOLUL XI. UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA CRISTEȘTI	56
11.1. CONSIDERAȚII GENERALE ȘI CONTEXT ENERGETIC.....	56
11.2. POTENȚIALUL ENERGIEI SOLARE	57
11.3. POTENȚIALUL ENERGIEI EOLIENE	58
11.3.1. Zonarea eoliană conform SR 1907-1/1997	58
11.3.2. Potențial eolian energetic și investiția planificată	58
11.4. POTENȚIALUL BIOMASEI	59
11.5. CONCLUZII PRIVIND POTENȚIALUL COMBINAT AL SURSELOR REGENERABILE	59
CAPITOLUL XII. INFRASTRUCTURI EDILITARE INTEGRATE – SINTEZĂ TEHNICĂ ȘI DIRECȚII STRATEGICE.....	61
12.1. INTRODUCERE	61
12.2. ANALIZA INTEGRATĂ A INFRASTRUCTURILOR EDILITARE.....	62
12.2.1. Alimentarea cu apă.....	62
12.2.2. Canalizare menajeră și epurare	63
12.2.3. Canalizare pluvială	63
12.2.4. Energie electrică.....	64
12.2.5. Gaze naturale	65
12.2.6. Telecomunicații.....	65
12.2.7. Gestionarea deșeurilor.....	65
12.2.8. Alimentarea cu căldură.....	66
12.3. PROBLEME TRANSVERSALE ALE INFRASTRUCTURILOR EDILITARE	66
12.4. DIRECȚII STRATEGICE INTEGRATE.....	67
ANEXA 1 – LISTA PROIECTELOR PRIORITARE DE INFRASTRUCTURĂ TEHNICO-EDILITARĂ – COMUNA CRISTEȘTI	74
ANEXA 2 - PRIORITIZAREA PROIECTELOR – ETAPE 2026–2030 / 2031–2040	77
REZUMAT / SINTEZĂ.....	81
BIBLIOGRAFIE.....	83
WEBOGRAFIE	83
LISTA CU ACRONIME / ABREVIERI.....	84
GLOSAR DE TERMENI	85

CAPITOLUL I. INTRODUCERE

Studiul privind echiparea tehnico-edilitară constituie o componentă fundamentală a documentației aferente Planului Urbanistic General (PUG) al comunei Cristești, având rolul de a analiza nivelul actual de dezvoltare a infrastructurilor edilitare, starea tehnică a rețelelor existente și capacitatea acestora de a susține dezvoltarea localităților componente în orizontul de proiectare al PUG. Documentația urmărește evaluarea sistematică a disponibilității utilităților publice, identificarea disfuncționalităților și fundamentarea necesarului de investiții pentru modernizarea și extinderea rețelelor edilitare.

Comuna Cristești prezintă caracteristicile unei structuri teritoriale rurale complexe, cu localități dispuse de-a lungul principalelor axe de circulație și cu o densitate variabilă a locuirii. Această structură influențează direct modul în care trebuie dimensionate și dezvoltate rețelele de apă potabilă, canalizare, electricitate, gaze naturale, telecomunicații și gestionare a deșeurilor. În prezent, gradul de echipare al comunei este neuniform, existând diferențe vizibile între localitatea de reședință Cristești și satele componente, ceea ce impune o evaluare detaliată a infrastructurilor pentru a asigura un acces echitabil și sustenabil la utilitățile publice.

Studiul analizează infrastructurile edilitare pe domenii specifice:

- alimentarea cu apă potabilă;
- canalizarea menajeră și epurarea apelor uzate;
- gestionarea apelor pluviale și protecția împotriva inundațiilor locale;
- alimentarea cu energie electrică și iluminatul public;
- alimentarea cu gaze naturale;
- infrastructura de telecomunicații (internet, telefonie, fibră optică);
- gestionarea deșeurilor solide.

Pentru fiecare domeniu, documentația examinează:

- situația existentă la nivelul comunei Cristești;
- disfuncționalitățile și limitările tehnice actuale;
- gradul de conformitate cu reglementările tehnice și sanitare în vigoare;
- potențialul de extindere și integrare în relație cu intravilanul propus prin PUG;
- setul de măsuri necesare modernizării, eficientizării și creșterii rezilienței infrastructurilor.

Studiul este elaborat în concordanță cu cadrul legislativ și normativ în vigoare, incluzând:

- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice;
- Legea nr. 241/2006 privind serviciul public de alimentare cu apă și canalizare;
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012;

- Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014 privind normele de igienă și sănătate publică, completat prin Ordinul MS nr. 994/2018;
 - Normative tehnice specifice infrastructurilor edilitare (NP 133/2013, I7, I9, I13, STAS și standarde europene relevante);
 - Masterplanul județean apă-canal, strategiile sectoriale ale operatorilor de utilități, precum și documentele de planificare strategică la nivel județean și regional.
- Elaborarea studiului pentru comuna Cristești se realizează în corelare cu:
- dinamica demografică și structura actuală a populației;
 - modul de ocupare și utilizare a terenurilor, precum și cu extinderea intravilanului propus prin PUG;
 - necesitatea creșterii calității vieții și a accesului echitabil la utilități publice în toate localitățile componente;
 - potențialul economic, agricol, rezidențial și investițional al comunei în contextul județului Botoșani și al zonei metropolitane Botoșani–Dorohoi.
- Scopul final al documentației este de a fundamenta, într-o manieră tehnică, strategică și integrată, intervențiile prioritare necesare pentru:
- modernizarea infrastructurilor tehnico-edilitare existente;
 - extinderea rețelelor de utilități către zonele de dezvoltare identificate prin PUG;
 - creșterea rezilienței infrastructurilor la riscurile climatice și hidrologice;
 - asigurarea unui nivel unitar, sigur și eficient de echipare tehnico-edilitară la nivelul întregii comune Cristești.

CAPITOLUL II. ÎNCADRARE ÎN TERITORIU

2.1. POZIȚIA GEOGRAFICĂ

Comuna Cristești este situată în partea sudică a județului Botoșani, în Regiunea de Dezvoltare Nord-Est (NE România), în zona de contact dintre Câmpia Jijiei Superioare și depresiunea Jijia–Bahlui, într-un peisaj caracterizat de culmi domoale, interfluvii largi și văi cu pante reduse, specifice Platformei Moldovenești.

Teritoriul administrativ al comunei se află la sud de municipiul Botoșani, în proximitatea drumului european E58/DN 29B (Botoșani – Târgu Frumos – Iași), ceea ce conferă localității o poziție strategică în coridorul rutier care leagă capitala de județ de municipiul Iași.

Caracterul preponderent agricol al zonei, combinat cu relief moderat și cu prezența unor văi cu nivel freatic relativ ridicat, influențează direct modul de dezvoltare și dimensionare a infrastructurilor tehnico-edilitare (apă, canalizare, energie electrică, gaze naturale, drumuri și telecomunicații).

Factorii naturali relevanți (morfologia de dealuri joase, substratul argilos, regimul hidrologic al văilor locale) au implicații importante asupra:

- trasării și dimensionării rețelelor de canalizare gravitațională;
- soluțiilor pentru gestionarea apelor pluviale;
- stabilității terenurilor pentru amplasarea rețelelor și echipamentelor edilitare.

2.2. COMPONENTELE ADMINISTRATIVE

Comuna Cristești are în componență următoarele localități:

- Cristești – satul de reședință;
- Oneaga;
- Schit-Orășeni;
- Unguroaia.

Localitățile sunt dispuse de-a lungul principalelor drumuri județene și comunale care se ramifică din coridorul rutier Botoșani – Iași, formând un sistem rural policentric. Satul Cristești concentrează funcțiile administrative și o parte importantă a echipării edilitare, în timp ce celelalte sate prezintă structuri de locuire dispersă sau semidispersă și niveluri de dotare edilitară diferite.

2.3. LIMITE TERITORIALE ȘI UAT-URI VECINE

Teritoriul administrativ al comunei Cristești se învecinează, în linii mari, cu:

- la nord: municipiul Botoșani și/sau comuna Bălușeni (în funcție de sector);
- la est: comuna Coșula;
- la sud și sud-est: comune cu profil preponderent agricol (Flămânzi, Frumușica – în funcție de sector);
- la vest: comuna Vorona, situată în zona deluroasă de tranziție spre județul Suceava.

Relațiile de vecinătate se caracterizează printr-un profil rural dominant, cu funcțiuni agricole, zone rezidențiale dispersate și infrastructuri de utilitate publică în diferite stadii de dezvoltare. Poziționarea între municipiul Botoșani și comunele rurale din sudul județului conferă localității Cristești un rol de zonă de tranziție între mediul urban și spațiul rural agricol.

2.4. CONECTIVITATEA LA REȚELELE DE TRANSPORT

Accesul rutier la comuna Cristești se realizează printr-o rețea de drumuri de interes european, județean și local, astfel:

- **Drum european / național:**
 - E58 / DN 29B (Botoșani – Târgu Frumos – Iași) – principalele conexiuni regionale; drumul trece în imediata proximitate a teritoriului administrativ, asigurând legătura directă cu municipiul Botoșani (la nord) și cu municipiul Iași (prin Târgu Frumos) la sud.

• Drumuri județene (DJ):

- drumuri județene care realizează conexiunea între Cristești și comunele vecine (Vorona, Coșula, Bălușeni), precum și legături transversale între E58/DN 29B și rețeaua de drumuri comunale;

- aceste drumuri asigură fluxurile principale de mobilitate pentru populație, marfă și accesul operatorilor de utilități.

• Drumuri comunale și locale (DC + străzi):

- rețea de drumuri comunale care conectează satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia cu satul de reședință Cristești și cu drumurile de rang superior;

- străzi locale în interiorul intravilanului, cu stări tehnice variabile (porțiuni modernizate și sectoare cu pietruire sau pământ), influențând capacitatea de intervenție a operatorilor de apă, canalizare, electricitate, gaze și salubritate.

Conectivitatea rutieră bună, în special prin E58/DN 29B, constituie un avantaj strategic pentru:

- mobilitatea forței de muncă;
- accesul rapid la servicii publice și economice din municipiul Botoșani;
- atragerea de investiții în domeniul rezidențial, agricol și industrial/agro-industrial;
- posibilitatea extinderii etapizate a infrastructurilor tehnico-edilitare de-a lungul axelor rutiere principale.

2.5. RELAȚIA CU CENTRELE URBANE DIN ZONĂ

Comuna Cristești se află în zona de influență directă a **municipiului Botoșani**, care reprezintă principalul pol urban și administrativ al județului. Legătura se realizează în principal prin E58/DN 29B și drumurile județene conexe.

Implicarea municipiului Botoșani în dinamica comunei se manifestă prin:

- fluxuri zilnice de navetă pentru populația activă;
- acces la servicii de sănătate, educație, administrație publică, cultură și comerț;
- acces la rețele de utilități de ordin superior (operatori regionali de apă-canal, energie, gaze, deșeuri).

La scară regională, comuna se află și în coridorul de legătură cu **municipiul Iași**, prin intermediul drumului E58/DN 29B, însă influența principală, în termeni funcționali, rămâne exercitată de municipiul Botoșani.

Această poziționare determină:

- presiune pentru dezvoltarea zonelor rezidențiale și mixte în intravilanul Cristeștiului;
- necesitatea extinderii și modernizării rețelelor edilitare pentru a susține un posibil proces de suburbanizare;
- cerința unei planificări coordonate cu strategiile de dezvoltare ale municipiului Botoșani și ale județului.

2.6. ELEMENTE DE RELIEF ȘI FACTORI NATURALI RELEVANȚI PENTRU ECHIPAREA EDILITARĂ

Relieful comunei Cristești este specific zonei deluroase de sud a județului Botoșani și se caracterizează prin:

- altitudini moderate, în general cuprinse între cca. 160–240 m;
- interfluvii domoale și culmi line, cu pante reduse spre văile locale;
- văi și lunci cu potențial de acumulare temporară a apelor de suprafață;
- soluri predominant lutoase și argiloase, cu permeabilitate medie–redusă.

Implicații pentru infrastructurile edilitare:

• rețelele de **canalizare menajeră** trebuie adaptate la pante mici și la zone cu nivel freatic relativ ridicat, ceea ce poate impune utilizarea de stații de pompare și colectoare cu profile speciale;

• **ape pluviale**: în zonele cu pante mai mari, pot apărea scurgeri torențiale și eroziune de versant, iar în zonele joase – băltiri și inundații locale, dacă nu există sistem pluvial adecvat;

• rețelele de **apă potabilă** și **gaze naturale** trebuie proiectate ținând cont de diferențele de cotă între satul de reședință și satele componente;

• rețelele aeriene de **energie electrică și telecomunicații** sunt expuse riscurilor generate de viscol, ninsori umede și vânturi puternice, specifice câmpiei înalte și interfluvilor deschise.

Toate aceste particularități justifică necesitatea unor studii geotehnice și hidrogeologice detaliate pentru proiectele majore de extindere și modernizare a utilităților publice.

2.7. PARTICULARITĂȚI ALE DEZVOLTĂRII TERITORIALE CU RELEVANȚĂ PENTRU ECHIPAREA EDILITARĂ

Structura teritorială a comunei Cristești poate fi caracterizată prin:

• **Nucleu central consolidat** în satul Cristești, unde sunt concentrate:

- funcțiile administrative (primărie, instituții publice),
- o parte importantă a rețelelor tehnico-edilitare,
- dotări educaționale, culturale și comerciale.

• **Așezări dispersate sau semidisersate** în satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia:

- trame stradale neregulate,
- densități reduse ale locuirii,
- nivel diferențiat de echipare tehnico-edilitară.

• **Extinderi rezidențiale recente**:

○ în special de-a lungul drumurilor județene și comunale cu acces rapid spre municipiul Botoșani;

○ lotizări noi ce necesită dotare edilitară de la început (apă, canalizare, electricitate, gaze, drumuri și telecomunicații).

• **Fond agricol extins și relativ compact**:

- suprafețe agricole productive, care condiționează trasarea coridoarelor tehnico-edilitare, pentru a minimiza fragmentarea terenurilor;
- potențial pentru amplasarea unor investiții energetice (ex. parc eolian propus, conform studiului).

Acest model rural policentric generează provocări și costuri suplimentare pentru:

- extinderea rețelelor de apă și canalizare către satele periferice;
- dimensionarea echilibrată a rețelelor de energie electrică și gaze;
- introducerea rețelelor moderne de telecomunicații (FTTH) la nivelul întregului UAT;
- asigurarea accesului uniform la utilități, în special în zonele cu densitate redusă a locuirii.

2.8. CONCLUZII ASUPRA AMPLASĂRII ȘI IMPLICAȚIILOR PENTRU INFRASTRUCTURA EDILITARĂ

Poziționarea comunei Cristești:

- în **proximitatea imediată a municipiului Botoșani**, de-a lungul coridorului rutier E58/DN 29B;

- într-o **zonă deluroasă moderată**, cu văi și interfluvii domoale;

- cu **localități dispersate** și extinderi rezidențiale recente,

determină o serie de implicații majore pentru infrastructura tehnico-edilitară:

1. Necesitatea dezvoltării unor **soluții edilitare integrate**, care să răspundă atât nevoilor nucleului central Cristești, cât și celor din satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia.

2. Prioritizarea **modernizării rețelelor existente** (apă, electricitate, deșeuri, telecom) și extinderea lor către zonele cu potențial de dezvoltare rezidențială și economică.

3. Corelarea **extinderii intravilanului** cu capacitatea reală de echipare tehnico-edilitară, evitând lotizările neechipate sau subechipate cu utilități.

4. Integrarea soluțiilor de **gestionare a apelor pluviale** în ansamblul infrastructurilor (drumuri, spații verzi, șanțuri, rețele pluviale subterane).

5. Valorificarea poziției strategice față de Botoșani și de axa Botoșani-Iași pentru:

- atragerea investițiilor în infrastructură și servicii,
- accesarea programelor de finanțare națională și europeană dedicate utilităților publice,
- dezvoltarea etapizată a unui sistem edilitar coerent și rezilient, în concordanță cu PUG și cu strategiile județene.

CAPITOLUL III. ALIMENTAREA CU APĂ

3.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Sistemul de alimentare cu apă al comunei Cristești este integrat în infrastructura regională de apă gestionată de operatorul regional (Nova Apaserv S.A.), în cadrul „Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Botoșani, perioada 2014–2020”, respectiv componenta „Extinderea și reabilitarea rețelelor de distribuție apă în Curtești și Cristești”.

Investițiile aflate în derulare vizează, în principal, extinderea rețelei de distribuție în satul de reședință Cristești și creșterea gradului de conectare a gospodăriilor la sistemul centralizat.

3.1.1. Sistemul de alimentare – context general

Sistemul de alimentare cu apă al comunei Cristești este integrat în infrastructura regională administrată de operatorul regional Nova Apaserv S.A., alimentarea realizându-se din acumularea Bucecea de pe râul Siret, prin intermediul stațiilor de tratare Bucecea și Cătămărăști.

Apa potabilă tratată este transportată prin conducte de aducțiune către rezervoarele de înmagazinare și ulterior distribuită în rețeaua locală a comunei. Sistemul existent include:

- conductă de aducțiune cu diametrul $D_n = 160$ mm și lungimea de aproximativ 3,02 km;
- stația de pompare SP Cristești, echipată cu două pompe active și o pompă de rezervă;
- un rezervor de înmagazinare amplasat în satul Cristești, cu capacitatea de 600 m³;
- un rezervor de înmagazinare amplasat în localitatea Ghilănești, cu capacitatea de 500 m³.

La nivelul comunei există o rețea publică de distribuție realizată din conducte cu diametre cuprinse între $D_n 63$ mm și $D_n 125$ mm, având o lungime totală de aproximativ 11,184 km.

În paralel cu infrastructura existentă, comuna Cristești este inclusă în cadrul „Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Botoșani”, investițiile aflate în implementare vizând extinderea și modernizarea rețelelor de distribuție, creșterea gradului de conectare a populației și îmbunătățirea continuității serviciului public de alimentare cu apă.

În cadrul prezentului studiu de fundamentare, analiza este orientată asupra:

- nivelului actual de echipare edilitară;
- gradului de conectare a populației la sistemul centralizat;
- diferențelor de echipare dintre satele componente;
- necesităților de extindere și modernizare în perspectiva dezvoltării urbanistice propuse prin PUG.

3.1.2. Rețeaua de distribuție – sat Cristești (reședință)

Pentru satul Cristești este prevăzută realizarea/extinderea rețelei de distribuție pe o lungime totală de **17.039 m**, astfel:

- Material conducte: **PEID PE 100 RC**, SDR 17, PN 10 / PN 16;
- Diametre nominale: **De 110, 125, 140 și 160 mm**;
- Amplasament: în acostamentul drumurilor județene și comunale (DJ 207, DC 51, DC 52), pe străzi locale (rețea ramificată, tip „spini de pește”), în trotuare sau spații verzi, în funcție de configurația terenului și de existența celorlalte utilități.

Elemente principale ale rețelei de distribuție în satul Cristești:

- Lungime totală conducte distribuție (PN 10):

- De 110 mm: 14.405,51 m
- De 125 mm: 586,48 m
- De 140 mm: 237,24 m
- Total: 15.050,29 m

- Artere (PN 10 / PN 16):

- De 140 mm: 1.276,36 m
- De 160 mm: 712,16 m
- Total artere: 1.988,52 m

Echipamente și accesorii principale:

- **490 bransamente** proiectate, cu cămine prefabricate pentru apometre și conducte de bransament din PEID De 25 mm;

- **13 hidranți de incendiu exteriori**, amplasați în puncte strategice, conform normativelor de apărare împotriva incendiilor;

- vane de linie, vane de separație, cămine de golire și de aerisire, proiectate astfel încât să permită sectorizarea și limitarea tronsonului scos din funcțiune la intervenții;

- marcaje și fir trasor pentru detectarea traseului conductelor, bandă avertizoare de protecție, camine dimensionate pentru acces în exploatare.

Stația de repompare SP1 – Cristești

Pentru asigurarea presiunii necesare în zonele situate la cote mai înalte (zona străzii Cristești 58) se prevede o **stație de repompare (SP1)** amplasată într-un cămin de beton semiîngropat, cu următoarele caracteristici:

- Amplasament: sat Cristești, strada „Cristești 58”;
- Denumire: **SP1 – Cristești**;
- Debit de calcul: $Q_{\text{total}} \approx 3,0 \text{ l/s}$ (din care debit consum $\approx 2,28 \text{ l/s}$);
- Înălțime de pompare: $H \approx 17 \text{ m}$;
- Echipare: 1+1 pompe (operare + rezervă) de cca 2,2 kW fiecare;
- Camin tehnic din beton, echipat cu armături, vane, echipamente de monitorizare;
- Lucrări conexe: racord electric 0,4 kV, integrare în sistem SCADA, sistem antiefracție.

Stația de repompare are rolul de a asigura presiuni conforme la consumatorii din zonele înalte ale satului și de a crește fiabilitatea sistemului în regim de consum maxim.

3.1.3. Situația celorlalte sate ale comunei (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia)

Conform informațiilor furnizate de UAT și a analizelor efectuate, în satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia:

- nu există, la data elaborării PUG, un sistem centralizat de distribuție a apei comparabil cu cel proiectat în satul de reședință;
- alimentarea populației se face preponderent din **fântâni individuale, puțuri forate sau surse locale**, cu nivel de control redus asupra calității apei și cu vulnerabilitate ridicată la poluări difuze;
- nu există hidranți exteriori de incendiu integrați într-o rețea publică de apă, ceea ce limitează capacitatea de intervenție a serviciilor de urgență;
- ponderea locuințelor cu instalații interioare complete (apă în casă, baie, grup sanitar) este inferioară celei din satul Cristești, ceea ce indică un grad de echipare edilitară neuniform în interiorul comunei.

Aceste diferențe justifică necesitatea extinderii etapizate a sistemului centralizat de alimentare cu apă către toate satele comunei.

3.1.4. Nivelul actual și prognozat de acoperire

La momentul elaborării prezentului studiu, gradul de acoperire cu rețele publice de alimentare cu apă este diferențiat între localitățile componente ale comunei.

Satul Cristești beneficiază de cel mai ridicat nivel de echipare, datorită investițiilor aflate în implementare prin proiectul regional de apă și apă uzată. Prin realizarea celor aproximativ 17,039 km de rețea și a celor circa 490 de branșamente, se estimează acoperirea majorității gospodăriilor și fronturilor stradale din intravilanul localității.

În schimb, în satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia, gradul de acoperire rămâne redus, populația fiind dependentă în continuare de surse individuale de alimentare cu apă.

În perspectiva dezvoltării urbanistice a comunei și a extinderii intravilanului propus prin PUG, se estimează:

- creșterea progresivă a gradului de conectare la sistemul centralizat;
- extinderea rețelelor de distribuție către zonele nou construibile;
- reducerea dependenței de fântânile individuale;
- îmbunătățirea nivelului de siguranță sanitară și de protecție împotriva incendiilor.

Pe termen mediu și lung, obiectivul administrației locale îl reprezintă realizarea unui sistem unitar și coerent de alimentare cu apă la nivelul întregii comune, în concordanță cu Master

Planul județean, cu strategia locală de dezvoltare și cu necesitățile de dezvoltare rezidențială și economică prognozate pentru perioada de valabilitate a PUG.

3.2. BREVIAR DE CALCUL – NECESARUL DE APĂ PENTRU POPULAȚIA PROIECTATĂ

Pentru dimensionarea de principiu a sistemului de alimentare cu apă la nivelul comunei Cristești, în corelare cu orizontul de proiectare al PUG, s-au adoptat următoarele ipoteze de calcul:

- Populație rezidentă proiectată (variante optimistă):

$$P_{rez} = 4.800 \text{ locuitori}$$

În cadrul prezentului breviar nu se consideră un aport suplimentar semnificativ provenit din activități turistice sau sezoniere, comuna având caracter predominant rezidențial și agricol.

Rezultă populația echivalentă de calcul:

$$P_{total} = P_{rez} = 4.800 \text{ locuitori-echivalent}$$

Parametrii de calcul adoptați (în acord cu normativele și practica de proiectare pentru localități rurale și periurbane):

- consum specific mediu:

$$q = 120 \text{ l/loc} \cdot zi = 0,12 \text{ m}^3/\text{loc} \cdot zi$$

- coeficient de neuniformitate zi maximă:

$$K_z = 1,30$$

- coeficient de neuniformitate orară (vârf de oră):

$$K_h = 1,70$$

(utilizat în special la dimensionarea hidraulică detaliată, în fazele SF/PT)

- pierderi tehnice în rețea (apă necontorizată, pierderi fizice):

$$p = 15\%$$

3.2.1. Volumul mediu zilnic (inclusiv pierderi)

Volumul mediu zilnic pentru populație rezultă astfel:

$$V_{pop,med} = P_{total} \cdot q = 4.800 \cdot 0,12 = 576 \text{ m}^3/zi$$

La acest consum se adaugă necesarul aferent:

- instituțiilor publice (școală, grădiniță, primărie, dispensar etc.);

- serviciilor și comerțului local;
- micilor activități economice;
- consumurilor tehnologice și operaționale (spălări rețea, întreținere, pierderi funcționale).

La nivel de PUG se poate considera un aport suplimentar global de aproximativ:

$$V_{sup} = 60 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Rezultă volumul zilnic specific fără pierderi:

$$V_{specific} = 576 + 60 = 636 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Aplicând pierderile tehnice estimate:

$$V_{med,brut} = \frac{V_{specific}}{1 - p} = \frac{636}{0,85} \approx 748 \text{ m}^3/\text{zi}$$

3.2.2. Volumul de zi maximă

Volumul aferent zilei de consum maxim se determină astfel:

$$V_{max,zi} = K_z \cdot V_{med,brut} = 1,30 \cdot 748 \approx 973 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Rotunjind:

$$V_{max,zi} \approx 970 - 980 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Acest ordin de mărime este relevant pentru:

- dimensionarea capacităților de pompare;
- verificarea secțiunilor conductelor principale;
- evaluarea capacităților de înmagazinare;
- verificarea capacității sistemului regional de a prelua debitele maxime de consum;
- fundamentarea etapelor ulterioare de dezvoltare a infrastructurii.

3.2.3. Considerații asupra volumelor de înmagazinare

Sistemul de alimentare cu apă al comunei Cristești funcționează în corelare cu infrastructura regională administrată de operatorul regional, alimentarea realizându-se prin conducte de aducțiune și rezervoare integrate în sistemul existent.

La nivelul infrastructurii existente sunt identificate:

- un rezervor de înmagazinare amplasat în satul Cristești, cu capacitatea de aproximativ 600 m^3 ;
- un rezervor de înmagazinare amplasat în localitatea Ghilănești, cu capacitatea de aproximativ 500 m^3 .

Capacitatea totală de înmagazinare existentă este, astfel, de aproximativ:

$$V_{rez,existent} = 1.100 \text{ m}^3$$

Această capacitate este comparabilă cu necesarul estimat pentru ziua de consum maxim și permite:

- reglajul variațiilor orare de consum;
- asigurarea unei rezerve operaționale;
- susținerea consumului pentru incendiu;
- creșterea gradului de siguranță în exploatare.

Totuși, în perspectiva:

- extinderii rețelelor către toate localitățile componente;
- creșterii gradului de conectare a populației;
- dezvoltărilor rezidențiale și economice propuse prin PUG;
- creșterii consumurilor specifice pe termen lung,

se recomandă:

- verificarea capacităților existente prin studii hidraulice detaliate;
- evaluarea necesității suplimentării volumelor de înmagazinare;
- rezervarea, la nivel de PUG, a unor amplasamente tehnice pentru eventuale extinderi ale infrastructurii de apă (rezervoare, stații de pompare, echipamente SCADA).

Dimensionarea finală a eventualelor suplimentări va fi realizată în etapele ulterioare de proiectare (SF/PT), în corelare cu dezvoltarea sistemului regional și cu scenariile reale de consum ale comunei Cristești.

3.3. PROBLEME IDENTIFICATE (RECAPITULARE TEHNICĂ)

Pe baza analizelor efectuate și a documentațiilor tehnice disponibile, se pot sintetiza următoarele disfuncționalități și limitări ale sistemului de alimentare cu apă la nivelul comunei Cristești:

1. Capacitate limitată de autonomie locală și dependență de sistemul regional

- sistemul de alimentare cu apă al comunei Cristești funcționează în corelare directă cu infrastructura regională administrată de operatorul regional;
- deși există capacități de înmagazinare (rezervor Cristești – 600 m³ și rezervor Ghilănești – 500 m³), funcționarea sistemului rămâne dependentă de continuitatea alimentării regionale și de infrastructura de aducțiune;
- în cazul unor avarii majore, întreruperi pe aducțiuni sau creșteri semnificative ale consumului, autonomia locală poate deveni limitată, în special în perspectiva extinderii gradului de conectare la nivelul întregii comune.

2. Grad de acoperire neuniform între localități

- o satul Cristești beneficiază de un proiect consistent de extindere a rețelei (17,039 km, 490 branșamente);

- o celelalte sate (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia) sunt slab echipate cu rețele centralizate, populația fiind dependentă de fântâni individuale.

3. Redundanță redusă și configurare predominant ramificată a rețelei

- o rețeaua de distribuție este alcătuită preponderent din tronsoane ramificate, cu posibilități limitate de alimentare alternativă sau inelară;

- o în cazul unor avarii locale, anumite sectoare pot rămâne fără alimentare până la finalizarea intervențiilor;

- o lipsa unor bucle de interconectare reduce flexibilitatea operațională și capacitatea de sectorizare a sistemului.

4. Vulnerabilitate la variațiile de presiune în zonele cu diferențe de nivel

- o zonele situate la cote mai ridicate din satul Cristești necesită funcționarea stației de repompare SP1 pentru menținerea parametrilor de presiune;

- o extinderea viitoare a rețelelor și creșterea consumurilor pot genera necesitatea recalibrării hidraulice și a extinderii sistemelor de monitorizare și control.

5. Lipsa alimentării centralizate cu apă pentru incendiu în satele secundare

- o lipsa hidranților de incendiu în Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia limitează intervenția operativă în caz de incendiu, fapt ce contravine tendinței de aliniere la normativele actuale de securitate la incendii.

6. Dependenta de implementarea integrală a Proiectului regional

- o atingerea parametrilor de serviciu planificați (grad de conectare, presiune, continuitatea furnizării) este condiționată de finalizarea Proiectului regional și a investițiilor etapizate finanțate prin POIM / PDD.

3.4. PROPUNERI – INCLUSIV SUPLIMENTAREA CU NOI REZERVOARE

3.4.1. Principii generale de dezvoltare a sistemului de alimentare cu apă

Pentru orizontul de proiectare al PUG Cristești, dezvoltarea sistemului de alimentare cu apă trebuie să urmărească asigurarea unui nivel unitar de echipare edilitară la nivelul întregii comune, în corelare cu dezvoltarea urbanistică propusă și cu infrastructura regională administrată de operatorul regional Nova Apaserv S.A.

În acest sens, se recomandă următoarele direcții principale de dezvoltare:

- valorificarea și integrarea investițiilor deja realizate sau aflate în implementare prin Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Botoșani;

- extinderea etapizată a rețelelor de distribuție către toate localitățile componente ale comunei;

- creșterea gradului de conectare a populației la sistemul centralizat;

- asigurarea parametrilor corespunzători de debit și presiune pentru toate zonele de locuire existente și propuse;
 - creșterea siguranței și rezilienței sistemului prin:
 - o sectorizarea rețelelor;
 - o introducerea unor tronsoane cu posibilitate de alimentare alternativă;
 - o modernizarea sistemelor de monitorizare și control;
 - o dezvoltarea infrastructurii de pompare și înmagazinare acolo unde evoluția consumurilor o va impune.
- De asemenea, dezvoltarea rețelelor de alimentare cu apă trebuie corelată permanent cu:
- extinderea intravilanului propus prin PUG;
 - dezvoltarea zonelor rezidențiale și economice;
 - realizarea celorlalte rețele edilitare (canalizare, gaze naturale, energie electrică, telecomunicații);
 - necesitatea asigurării alimentării cu apă pentru stingerea incendiilor.

3.4.2. Propuneri privind volumele de înmagazinare și amplasamentele

Având în vedere:

- existența rezervorului de 600 m³ din satul Cristești;
 - existența rezervorului de 500 m³ din localitatea Ghilănești;
 - volumul estimat pentru ziua de consum maxim ($V_{max,zi} \approx 970-980 \text{ m}^3/zi$);
 - perspectivele de dezvoltare urbanistică și de creștere a gradului de conectare,
- se apreciază că infrastructura actuală de înmagazinare asigură, în etapa actuală, funcționarea sistemului în condiții acceptabile pentru consumurile existente și prognozate pe termen scurt și mediu.

Cu toate acestea, pentru creșterea siguranței în exploatare și pentru adaptarea la dezvoltările viitoare, se recomandă:

- monitorizarea permanentă a gradului de încărcare a rezervoarelor existente;
- evaluarea hidraulică periodică a sistemului în funcție de extinderea consumatorilor;
- rezervarea prin PUG a unor amplasamente tehnice pentru:
 - o eventuale rezervoare suplimentare;
 - o stații de pompare;
 - o echipamente SCADA și infrastructuri conexe.

În perspectiva extinderii rețelelor către toate localitățile componente și a dezvoltării unor noi zone construibile, pot deveni necesare:

- suplimentarea capacităților de înmagazinare;
- realizarea unor puncte locale de reglaj și pompare;
- optimizarea distribuției pentru zonele situate la cote mai ridicate.

Dimensionarea exactă a eventualelor lucrări suplimentare va fi stabilită în cadrul etapelor ulterioare de proiectare (SF/PT), pe baza:

- studiilor hidraulice detaliate;
- scenariilor reale de consum;
- evoluției demografice și urbanistice;
- soluțiilor tehnice adoptate la nivelul sistemului regional.

3.4.3. Măsuri complementare pentru creșterea performanței sistemului

Pentru îmbunătățirea funcționării sistemului de alimentare cu apă și pentru reducerea vulnerabilităților identificate, se recomandă următoarele măsuri complementare:

- extinderea și completarea rețelelor de distribuție în localitățile Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia, utilizând conducte PEID PE100, PN 10/16, dimensionate în funcție de debitele estimate;
- dezvoltarea rețelei de hidranți exteriori pentru incendiu în toate localitățile comunei, în conformitate cu normativele specifice privind securitatea la incendiu;
- sectorizarea rețelelor prin montarea de vane de separație și echipamente de control, astfel încât intervențiile și avariile să afecteze sectoare cât mai reduse;
- extinderea sistemelor de monitorizare și automatizare (SCADA), pentru:
 - o supravegherea debitelor și presiunilor;
 - o identificarea rapidă a avariilor;
 - o optimizarea consumurilor și reducerea pierderilor;
- corelarea traseelor rețelelor de apă cu celelalte infrastructuri edilitare propuse prin PUG, pentru evitarea conflictelor de amplasament și pentru utilizarea eficientă a coridoarelor tehnice;
- asigurarea rezervelor de teren necesare pentru intervenții, modernizări și extinderi ulterioare ale infrastructurii de apă;
- introducerea unor soluții de alimentare alternativă și a unor configurații parțial inelare acolo unde condițiile tehnice și economice permit acest lucru, în vederea creșterii gradului de redundanță și a continuității serviciului public.

În paralel, se recomandă continuarea colaborării dintre administrația locală, operatorul regional și instituțiile responsabile pentru:

- actualizarea etapelor de investiții;
- identificarea surselor de finanțare;
- corelarea dezvoltării urbanistice cu capacitatea infrastructurii edilitare existente și propuse.

3.5. PROPUNERI CONFORM MASTER PLANULUI JUDEȚEAN

Conform Master Planului pentru alimentare cu apă și canalizare la nivelul județului Botoșani și documentelor asociate Proiectului regional, comuna Cristești este inclusă în aria de intervenție a operatorului regional Nova Apaserv S.A., cu următoarele direcții principale de dezvoltare:

- extinderea și modernizarea rețelelor de distribuție apă în satul Cristești, în cadrul obiectivului „Extinderea și reabilitarea rețelelor de distribuție apă în Curtești și Cristești”;
- creșterea gradului de conectare a populației la sistemul public centralizat de alimentare cu apă;
- modernizarea sistemelor de monitorizare și control (SCADA), inclusiv implementarea contorizării inteligente și a citirii la distanță a consumurilor;
- continuarea investițiilor în perioada 2021–2027 și în etapele ulterioare de programare, prin Programul Dezvoltare Durabilă și alte surse de finanțare europene sau naționale;
- dezvoltarea etapizată a infrastructurii de apă în concordanță cu extinderea zonelor construibile și cu evoluția demografică prognozată.

Propunerile formulate prin prezentul studiu de fundamentare și prin PUG Cristești sunt compatibile cu direcțiile prevăzute în Master Planul județean și urmăresc:

- integrarea coerentă a rețelelor locale în sistemul regional de alimentare cu apă;
- valorificarea infrastructurii existente, inclusiv a rezervoarelor și instalațiilor de pompare deja realizate;
- creșterea gradului de siguranță și continuitate în alimentarea cu apă;
- rezervarea terenurilor necesare pentru eventuale extinderi ale infrastructurii tehnico-edilitare;
- fundamentarea tehnico-urbanistică necesară atragerii de finanțări pentru extinderea și modernizarea rețelelor edilitare.

3.6. CONCLUZII

- Comuna Cristești este integrată în sistemul regional de alimentare cu apă al județului Botoșani, administrat de operatorul regional Nova Apaserv S.A.
- Sistemul existent include infrastructură de aducțiune, stație de pompare și capacități de înmagazinare reprezentate de rezervorul din satul Cristești (cca. 600 m³) și rezervorul din localitatea Ghilănești (cca. 500 m³).
- În satul Cristești sunt prevăzute lucrări importante de extindere și modernizare a rețelei de distribuție, însumând aproximativ 17,039 km de conducte, 490 branșamente și 13 hidranți exteriori, precum și realizarea stației de repompare SP1 pentru zonele situate la cote mai ridicate.
- Satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia prezintă un nivel redus de echipare edilitară în ceea ce privește alimentarea centralizată cu apă, populația utilizând în continuare surse individuale (fântâni și puțuri).
- Breviarul de calcul pentru populația prognozată de 4.800 locuitori-echivalent indică un volum de zi maximă de aproximativ 970–980 m³/zi, valoare comparabilă cu capacitatea totală de înmagazinare existentă în sistem.
- În perspectiva extinderii rețelelor și a dezvoltării urbanistice a comunei, se recomandă:
 - o monitorizarea permanentă a funcționării sistemului;
 - o verificarea hidraulică periodică a rețelelor și capacităților de înmagazinare;

o rezervarea terenurilor necesare pentru eventuale extinderi ale infrastructurii tehnico-edilitare;

o dezvoltarea etapizată a sistemelor de monitorizare, sectorizare și automatizare.

• Măsurile propuse prin PUG sunt corelate cu Master Planul județean și creează premisele dezvoltării unui sistem unitar, sigur și adaptabil pentru alimentarea cu apă a întregii comune Cristești.

CAPITOLUL IV. CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE

4.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

În prezent, în comuna Cristești **nu există un sistem public centralizat de canalizare menajeră**, nici în satul de reședință, nici în localitățile componente (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia).

Evacuarea apelor uzate domestice la nivelul comunei se realizează preponderent prin:

• **fose septice individuale**, în majoritatea cazurilor neetanșe sau cu funcționare deficitară,

• **bazine vidanjabile** etanșe, în număr redus, utilizate mai ales de instituții,

• **infiltrații necontrolate în sol**, frecvent identificate în zonele cu nivel freatic ridicat sau soluri lutoase.

Această situație generează riscuri majore pentru:

• **calitatea apelor subterane** (freatic superficial în multe sectoare),

• **sănătatea populației**,

• **solurile agricole** din jurul satelor, expuse poluării difuze,

• conformitatea cu Directiva 91/271/CEE privind tratarea apelor uzate urbane (UWWTD).

4.1.1. Situația pe localități

Sat Cristești (reședință)

• Aproximativ >90% din gospodării utilizează fose septice simple, majoritatea neetanșe.

• Implicit, solul și apele subterane sunt expuse infiltrațiilor necontrolate.

• Nu există colectoare stradale, stații de pompare sau instalații de preepurare.

Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia

• Situație similară cu Cristești, însă vulnerabilitatea este mai mare din cauza:

○ dispersiei locuințelor,

○ rețelei rutiere neasfaltate parțial,

○ lipsei rigolelor și a drenajului natural,

○ dificultăților de acces pentru vidanjare.

Impactul asupra mediului

- Fosele improvizate evacuează infiltrat în sol, existând risc crescut de contaminare a pânzei freatice.

- În zonele depresionare apar mirosuri neconforme și disfuncții sanitare.

4.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. **Lipsa completă a rețelelor de canalizare** la nivelul comunei.
2. **Fose septice neconforme**, majoritatea neetanșe, neîntreținute.
3. **Risc major de poluare difuză** a apelor subterane.
4. **Risc sanitar ridicat** în zonele cu densitate mare a locuințelor (Cristești – centru).
5. **Costuri ridicate de vidanjanare**, neaccesibile pentru multe gospodării.
6. **Neconformitate cu legislația în vigoare** (Legea 241/2006, HG 352/2005, Directiva UE 91/271).
7. **Creșterea presiunii demografice** – populație proiectată: 4.800 locuitori → necesitate urgentă de sistem centralizat.

4.3. PROPUNERI (PUG + MASTER PLAN JUDEȚEAN)

Conform Master Planului județean de apă și apă uzată și în baza PUG Cristești, se propune:

4.3.1. Rețele de canalizare menajeră propuse

Se propune realizarea unui **sistem unitar centralizat de canalizare menajeră** pentru întreaga comună, în două etape:

Etapă I – prioritare (2025–2030)

- Sat Cristești (integral)
- Stație de epurare unică pentru comună (3.000 mp – teren rezervat)
- Colectoare principale + ramificații pe străzi
- Stații de pompare locale, unde panta nu permite curgere gravitațională

Etapă II – dezvoltare progresivă (2030–2040)

- Extinderea rețelei spre:
 - Oneaga
 - Schit-Orășeni
 - Unguroaia
- Colectoare secundare aferente
- 1–2 stații de pompare suplimentare, dacă impune relieful

Caracteristici tehnice propuse

- Conducte: PVC/PP SN8 sau PEID, diametre DN 200–400 mm, funcție de debite.
- Accesorii: cămine de vizitare din beton prefabricat, gurile de scurgere menajere, vane de retenție, clapete antirefulare.

- Stații de pompare: 2–3 bucăți (Cristești SE, Cristești Vest, Oneaga – dacă necesită).
- Traseele colectoarelor vor urma axele stradale existente și teritoriile rezervate în PUG.

4.3.2. Stația de epurare propusă – unică la nivelul comunei

PUG Cristești prevede **o singură stație de epurare**, dimensionată pentru întreaga populație a comunei, cu **teren rezervat de 3.000 mp** situat în intravilan.

Amplasament propus – Cristești (SE localității)

Criterii de selecție:

- distanță suficientă față de zonele locuite (respectarea Ordinului 994/2018),
- acces facil la drumul comunal,
- teren cu panta necesară pentru colectare gravitațională,
- posibilitate de extindere viitoare (rezervă de teren).

Tehnologia recomandată

Pentru 4.800 locuitori-echivalent se recomandă:

- epurare mecanică (grătar, deznisipare, degresare),
- treaptă biologică cu nămol activ (reactor cu aerare, decantor secundar),
- treaptă terțiară (opțional, pentru conformare strictă),
- dezinfecție UV sau hipoclorit,
- tratarea nămolului: îngroșare – stabilizare aerobă – deshidratare.

Capacitate estimată

- $Q_{zi\text{ mediu}} \approx 480\text{--}550\text{ m}^3/\text{zi}$
- $Q_{\text{max zi}} \approx 700\text{--}800\text{ m}^3/\text{zi}$
- Populație echivalentă: 4.800 PE

Stația unică permite operare eficientă și reducerea costurilor pe termen lung.

4.3.3. Conexiunea cu Master Planul județului Botoșani

Master Planul prevede:

- extinderea infrastructurii de canalizare în comunele periurbane,
- posibilitatea de **integrare ulterioară într-un sistem zonal de epurare**,
- prioritizarea localităților cu populație > 2.000 locuitori echivalenți (Cristești se încadrează).

Soluția PUG Cristești este **perfect compatibilă**, întrucât:

- o stație unică poate fi conectată în viitor la un colector regional,
- investiția nu se pierde, ci poate funcționa ca stație tampon,
- terenul de 3.000 mp este adecvat extinderilor.

4.4. ASPECTE SPECIFICE PENTRU LOCALITĂȚILE SECUNDARE

Oneaga / Schit-Orășeni / Unguroaia

- introducerea treptată a colectoarelor menajere,
- utilizarea căminelor de vizitare prefabricate,
- proiectarea pe principiul gravitațional acolo unde relieful permite,
- utilizarea stațiilor de pompare doar în zone critice.

Măsurile tranzitorii (până la realizarea rețelei):

- utilizarea **bazinetelor vidanjabile etanșe**,
- vidanjare organizată prin operatori autorizați,
- interzicerea descărcărilor în sol,
- campanii de informare privind întreținerea foselor septice.

4.5. CONCLUZII

- Comuna Cristești nu dispune în prezent de canalizare, iar sistemele individuale generează riscuri sanitare și de mediu.
- PUG propune realizarea unui **sistem centralizat într-o singură etapă majoră**, cu o **stație de epurare unică** pentru întreaga comună (teren rezervat: 3.000 mp).
- Rețelele se vor extinde prioritar în satul Cristești și ulterior în localitățile secundare.
- Soluția este pe deplin compatibilă cu Master Planul județean Botoșani și cu necesitățile demografice proiectate (4.800 locuitori).
- Implementarea etapizată va crește calitatea vieții, va reduce riscurile de poluare și va contribui la conformarea cu cerințele legislative naționale și europene.

CAPITOLUL V. CANALIZARE PLUVIALĂ ȘI GESTIONAREA APELOR METEORICE

5.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Comuna Cristești nu dispune în prezent de un **sistem centralizat de canalizare pluvială**, iar evacuarea apelor meteorice se realizează prin:

- **șanțuri deschise** din pământ sau parțial betonate, amplasate pe marginea drumurilor comunale și locale;
- **rigole naturale** formate în timp, neprotejate;
- **podețe tubulare** de diametre variabile (multe subdimensionate);
- **scurgeri necontrolate** pe versanții din zonele ușor deluroase.

Acest tip de sistem este caracteristic localităților rurale, însă în Cristești prezintă vulnerabilități accentuate din cauza:

- **diferențelor de nivel** între zonele înalte și zonele joase din intravilan,
- **lipsei unui profil unitar al șanțurilor**,
- **colmatării periodice a rigolelor**,
- **creșterii suprafețelor impermeabile** (drumuri asfaltate, curți betonate), care cresc debitele de scurgere.

5.1.1. Zone sensibile identificate

Sat Cristești (reședință)

- acumulări de apă în zonele joase (străzile laterale ale DJ 207, centrul localității),
- șanțuri colmatate pe sectoarele cu densitate mare a locuirii,
- lipsa unui sistem de colectoare subterane pentru protecția drumurilor modernizate.

Oneaga

- scurgeri haotice pe versanți, cu eroziune superficială,
- șanțuri insuficiente pe drumurile secundare.

Schit-Orășeni

- zone depresionare unde apa bălțește după ploi torențiale,
- podețe tubulare de diametru mic ($< \varnothing 400$ mm).

Unguroaia

- rigole deschise neprofile, conducând la inundarea marginilor drumului.

În ansamblu, sistemul actual este **neunitar, neprofilat și incapabil să gestioneze ploi torențiale**, care au frecvență tot mai ridicată în contextul schimbărilor climatice.

5.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. **Lipsa unui sistem integrat de colectare și evacuare a apelor pluviale**, atât la nivelul satului Cristești, cât și în localitățile secundare.

2. **Dimensionarea necorespunzătoare** a șanțurilor și podețelor existente (de obicei $\varnothing 200-300$ mm).

3. **Colmatarea frecventă** a rigolelor, cu afectarea circulației rutiere și a proprietăților private.

4. **Inundații locale** în zonele joase, în special în apropierea intersecțiilor și în zonele de confluență a scurgerilor de versant.

5. **Eroziune** pe sectoarele cu pante accentuate, în special în Oneaga și Schit-Orășeni.

6. **Lipsa bazine/ZONE de retenție**, absolut necesare pentru atenuarea vârfurilor de ploaie.

7. **Interacțiune necontrolată între apelor pluviale și menajere** – risc de poluare și supraîncărcarea viitoare rețele de canalizare menajeră.

8. **Drumuri neprotejate hidraulic**, sensibile la degradare în absența unui sistem coerent de colectare pluvială.

5.3. PROPUNERI (PUG CRISTEȘTI + MASTER PLAN BOTOȘANI)

Propunerile pentru canalizarea pluvială se bazează pe:

- topografia comunei,
- densitatea zonelor locuite,
- dezvoltarea viitoare prevăzută în PUG,
- recomandările Master Planului județean (gestionare durabilă a apelor).

5.3.1. Reabilitarea și modernizarea sistemului existent

Se propune:

- **reprofilarea șanțurilor existente** în toate satele, cu geometrie trapezoidală sau dreptunghiulară,
- **betonarea sau dalarea șanțurilor** pe sectoarele cu risc crescut (drumuri asfaltate, zone cu trafic),
- **curățarea periodică a podețelor**, realizată prin program al Primăriei,
- **înlocuirea podețelor subdimensionate** cu tuburi Ø600–800 mm, în funcție de calculul hidrologic.

5.3.2. Introducerea unui sistem de canalizare pluvială subterană

Pentru **satul Cristești**, nucleul principal al comunei, se propune realizarea unei **rețele subterane de canalizare pluvială**, pe străzile principale și secundare cu densitate ridicată.

Caracteristici tehnice:

- Conduțe: PVC / PP SN 8, diametre **Ø300–Ø800 mm**,
- Colectoare principale: Ø600–Ø800 mm,
- Ramificații: Ø300–Ø400 mm,
- Cămine de vizitare din beton Ø1000 mm,
- Guri de scurgere la intersecții și în dreptul pantelor locale.

Această soluție:

- protejează infrastructura rutieră,
- reduce acumulările de apă,
- limitează eroziunea și impactul asupra gospodăriilor.

5.3.3. Bazine de retenție / zone de acumulare controlată

În contextul schimbărilor climatice și al frecvenței crescute a ploilor torențiale, se recomandă realizarea a **3 bazine de retenție**, amplasate strategic:

1. Cristești – Sud-Est

- Zonă joasă, apropiată de traseul viitorului colector principal,
- Rol: atenuare debite + protecție a viitoarei stații de epurare menajeră.

2. Oneaga – Vest

- Preia apele de pe versanți, controlează eroziunea.

3. Schit-Orășeni – Nord

- Controlează scurgerile spre intravilan și reduce riscul de inundații locale.

Caracteristici orientative ale bazinelor:

- volum 500–1.500 m³,
- execuție în săpătură cu taluzuri 1:2 sau 1:3,
- descărcare controlată în rigole naturale sau canale agricole,
- posibilitate de transformare în bazine multifuncționale (decantare + retenție).

5.3.4. Măsuri specifice pentru satele Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia

Pentru aceste localități, în lipsa unei rețele subterane costisitoare, se propun:

- **rigole trapezoidale betonate**,
- **șanțuri dalate** pe sectoarele cu pante mari,
- **podețe noi Ø600–800 mm**,
- drenuri locale acolo unde apa intersectează suprafețe agricole,
- corelarea lucrărilor pluviale cu modernizarea drumurilor comunale.

5.4. CORELAREA CU MASTER PLANUL JUDEȚEAN

Master Planul județului Botoșani recomandă:

- dezvoltarea sistemelor de gestionare a apelor meteorice pentru protejarea infrastructurii de canalizare menajeră,
- introducerea de bazine de retenție,
- prevenirea poluării difuze prin scurgeri necontrolate,
- implementarea soluțiilor adaptate schimbărilor climatice (ploi torențiale, debite de vârf).

Propunerile PUG Cristești sunt **pe deplin compatibile**:

- sistem pluvial în Cristești + rigole în celelalte sate,
- bazine de retenție dimensionate pentru vârful de ploaie,
- separarea completă a apelor pluviale de canalizarea menajeră,
- protecția zonei viitoarei stații de epurare.

5.5. CONCLUZII

- Comuna Cristești nu dispune în prezent de sistem pluvial modern, ceea ce generează riscuri hidrologice și disfuncționalități urbane.
- PUG propune un **sistem mixt**:
 - **rețea subterană pluvială în Cristești,**
 - **rigole betonate + podețe noi în satele secundare,**
 - **bazine de retenție** pentru protecția infrastructurii.
- Măsurile se aliniază la Master Planul județean și la bunele practici în gestionarea apelor meteorice.
- Implementarea lor va reduce riscurile de inundații, eroziune, degradare rutieră și impact asupra proprietăților private.

CAPITOLUL VI. ENERGIE ELECTRICĂ

6.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

6.1.1. Operatorul rețelei de distribuție

Distribuția energiei electrice în comuna Cristești este asigurată de **DELGAZ Grid S.A.**, operatorul zonal al rețelei de medie și joasă tensiune, care administrează infrastructura de distribuție la nivelul județului Botoșani.

Alimentarea comunei din **Sistemul Energetic Național (SEN)** se realizează prin:

- **Stația 110/20 kV Hudum,**
- linii electrice aeriene (LEA) de medie tensiune 20 kV:
 - LEA 20 kV Hudum – Hlipiceni,
 - LEA 20 kV Hudum – Trușești.

Acestea alimentează posturile de transformare de pe teritoriul comunei, care asigură distribuția energiei la nivel de joasă tensiune (0,4 kV).

6.1.2. Rețeaua electrică de medie și joasă tensiune

Rețea de medie tensiune (20 kV)

- Constituită din **linii electrice aeriene (LEA 20 kV)**, amplasate atât în extravilan, cât și în intravilan.
- LEA 20 kV alimentează **posturi de transformare aeriene (PTA)**, dispuse în apropierea zonelor de consum.

Rețea de joasă tensiune (0,4 kV)

- Alimentată din cele 17 posturi de transformare;
- Formată din:
 - **LEA 0,4 kV aeriene** pe stâlpi de beton (sistem clasic, în mare parte),
 - **LES 0,4 kV (linii electrice subterane)** pe anumite tronsoane și în zonele cu bransamente moderne (în special lângă instituții publice sau în zone recent modernizate).
- Rețeaua de joasă tensiune urmărește **trama stradală** a localităților și asigură alimentarea tuturor consumatorilor casnici și non-casnici.

6.1.3. Posturi de transformare – număr și capacitate

Conform datelor DELGAZ Grid (2023), comuna Cristești este deservită de **17 posturi de transformare aeriene**, cu următoarele capacități instalate:

- 2 posturi de **40 kVA**;
- 4 posturi de **63 kVA**;
- 7 posturi de **100 kVA**;
- 2 posturi de **160 kVA**;
- 2 posturi de **250 kVA**.

Total: **17 posturi de transformare**.

Acestea sunt amplasate astfel încât să deservească nucleele de locuire și principalii consumatori noncasnici (instituții publice, agenți economici), însă, în contextul extinderii intravilanului și al creșterii consumurilor, va fi necesară reevaluarea încărcării și, unde este cazul, completarea cu posturi noi sau modernizarea celor existente.

6.1.4. Consumul de energie electrică și nivelul de electrificare

Conform informațiilor transmise de DELGAZ Grid (date 2022):

- **Consumatori casnici:**
 - Energie consumată: **1.973,768 MWh/an**
 - Număr utilizatori: **1.850**
- **Consumatori non-casnici:**
 - Energie consumată: **563,486 MWh/an**
 - Număr utilizatori: **106**
- **Total energie consumată: 2.537,254 MWh/an**
- **Total utilizatori: 1.956**

Nivelul de electrificare este de **aproape 100%**, toate gospodăriile fiind racordate la rețeaua de joasă tensiune.

Structura consumului arată o **dominantă clară a consumatorilor casnici**, dar cu o pondere relevantă a consumatorilor non-casnici (instituții, mici afaceri, servicii), ceea ce indică potențial de dezvoltare a activităților economice.

Starea generală a rețelelor de distribuție este apreciată ca **bună**, fără probleme majore în alimentare, iar disfuncționalitățile semnalate de utilizatori sunt remediate, în general, în timp compatibili cu Standardul de performanță.

6.1.5. Iluminatul public

Rețeaua de iluminat public:

- este alimentată din circuite dedicate, parte a rețelei de joasă tensiune;
- urmărește trasa stradală a localităților cu prioritate pentru:
 - drumul județean,
 - arterele principale din satul Cristești,
 - zonele centrale și punctele de interes public (Primărie, școală, biserică).

Sistemul de iluminat este **funcțional**, însă:

- utilizează încă, în bună măsură, corpuri de iluminat **clasice (lămpi cu sodiu sau alte tipuri învechite)**,
- acoperirea pe străzile secundare și în zonele de extindere este parțial **incompletă**, necesitând extindere și modernizare.

6.1.6. Investiții planificate în rețeaua electrică (DELGAZ Grid)

Conform datelor DELGAZ Grid (2023), sunt programate următoarele lucrări:

1. **2023–2024 – Înlocuire Recloser R211** în LEA 20 kV Hudum – Hlipiceni, localitatea Cristești;
2. **2023–2024 – Întărire rețea AEE** (adaptare, echilibrare energetică) pe anumite tronsoane;
3. **2026 – Montare separator telecomandat** în LEA 20 kV Hudum – Hlipiceni, stâlp 185–183;
4. **2028 – Îmbunătățire nivel de tensiune** în rețeaua de joasă tensiune aferentă PTA 4 Cristești.

Aceste lucrări au ca obiective principale:

- reducerea timpilor de realimentare,
- scăderea frecvenței întreruperilor,
- îmbunătățirea nivelului de tensiune în zonele cu probleme,
- pregătirea trecerii treptate spre un sistem de tip **smart-grid**, cu elemente telecomandate.

6.2. PROBLEME IDENTIFICATE

Pe baza situației existente și a informațiilor furnizate de operator, se pot sintetiza următoarele disfuncționalități și limitări:

1. Vechimea unei părți a rețelelor de medie și joasă tensiune

- Există tronsoane LEA 0,4 kV cu conductoare clasice din aluminiu,
- Stâlpi vechi sau amplasați necorespunzător față de trama stradală actuală.

2. Rețea predominant aeriană, vulnerabilă la fenomene meteo extreme

- LEA 20 kV și LEA 0,4 kV sunt expuse la viscol, polei, furtuni, căderi de crengi,
- Există riscul întreruperilor în perioadele de vreme severă.

3. Zone cu nivel de tensiune deficitar

- Necesitatea lucrării „Îmbunătățire nivel de tensiune în rețeaua JT aferentă PTA 4 Cristești” indică existența unor sectoare cu **scăderi de tensiune** la consumatori,
- Pe termen lung, dezvoltarea intravilanului poate amplifica aceste probleme dacă nu se modernizează rețeaua.

4. Iluminat public parțial învechit și neuniform

- Prezența corpurilor de iluminat vechi, cu eficiență energetică redusă,
- Lipsa iluminatului public pe toate străzile secundare și în zonele nou propuse prin PUG.

5. Branșamente eterogene

- Coexistența branșamentelor aeriene vechi cu branșamente noi,
- Necesitatea uniformizării și, acolo unde este posibil, trecerii la branșamente subterane în zonele centrale.

6. Interferența coridoarelor LEA 20 kV cu zonele de locuire

- Liniile aeriene de medie tensiune traversează, în anumite sectoare, zone incluse în intravilanul existent sau propus,
- Este necesară respectarea strictă a zonelor de protecție și a servituților de trecere, pentru a evita conflicte cu noile construcții.

6.3. PROPUNERI

Propunerile PUG au în vedere:

- asigurarea alimentării în condiții de calitate (tensiune adecvată, continuitate),
- creșterea eficienței energetice,
- compatibilizarea dezvoltării urbanistice cu infrastructura electrică.

6.3.1. Modernizarea și dezvoltarea rețelelor de distribuție

1. Modernizarea LEA 0,4 kV existente

- Înlocuirea treptată a conductoarelor clasice cu **conductoare torsadate**,
- Reabilitarea și realinierea stâlpilor în raport cu trama stradală modernizată,
- Reconfigurarea unor tronsoane pentru scurtarea lungimii de rețea până la consumatori și reducerea pierderilor.

2. Trecerea în subteran în zonele centrale

○ În satul Cristești, în special în zona centrală și în proximitatea instituțiilor publice, se recomandă **LES 0,4 kV**,

○ Aceasta asigură:

- îmbunătățirea aspectului urban,
- reducerea vulnerabilității la fenomene meteo,
- protecția rețelelor în contextul densificării construcțiilor.

3. Adaptarea rețelei la extinderea intravilanului

○ Pentru noile zone de locuire propuse prin PUG se vor prevedea:

▪ **extinderea rețelelor JT**,

▪ eventuale **noi posturi de transformare** sau redimensionarea celor existente (în special în zonele cu potențial de dezvoltare rezidențială și economică),

○ Detalierea se va realiza în documentațiile de tip SF/PT, în colaborare cu DELGAZ Grid.

6.3.2. Dezvoltarea și eficientizarea iluminatului public

1. Înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu tehnologie LED

- Creșterea eficienței energetice,
- Reducerea costurilor de exploatare,
- Îmbunătățirea calității iluminatului stradal.

2. Extinderea rețelei de iluminat public

- Pe toate străzile din intravilanul existent neacoperite integral,
- În special în zonele noi de locuire, trasee pietonale și în proximitatea spațiilor publice.

3. Telegestiune și smart-lighting (pe termen mediu-lung)

- Implementarea unui sistem de telegestiune (dimming, programare),
- Monitorizarea de la distanță a consumului și funcționării fiecărui punct luminos.

6.3.3. Creșterea siguranței și rezilienței sistemului

1. Implementarea echipamentelor telecomandate și a SCADA

○ Lucrările programate (înlocuire recloser, montare separator telecomandat) se integrează într-o strategie de:

- scădere a duratei întreruperilor,
- localizare rapidă a defectelor,
- reconfigurare dinamică a rețelei în caz de avarie.

2. Măsurile de protecție față de factorii climatici

○ Toaletări periodice ale vegetației din zona liniilor,

○ Consolidarea stâlpilor vulnerabili,

○ Verificarea periodică a conexiunilor în posturile de transformare pentru a evita incidentele.

3. Compatibilitatea cu surse regenerabile și prosumatori

- Dimensionarea corespunzătoare a transformatoarelor și a conductoarelor, astfel încât rețeaua să poată prelua, în viitor, energia produsă de:
 - instalații fotovoltaice individuale (prosumatori),
 - eventuale proiecte publice de producere a energiei (ex.: centrale fotovoltaice pe terenuri ale UAT, panouri pe clădiri publice).

6.3.4. Reguli urbanistice și zone de protecție ale rețelelor electrice

În cadrul Regulamentului Local de Urbanism (RLU) se vor introduce prevederi explicite privind:

- **Zonele de protecție ale LEA 20 kV** – interzicerea amplasării de construcții permanente sub conductoare și în coridorul de siguranță;
 - Necesitatea obținerii **avizului operatorului de distribuție** pentru:
 - orice construcție nouă în vecinătatea LEA,
 - traversări de drumuri și rețele edilitare,
 - modificări ale cotei terenului în zona stâlpilor.
- De asemenea:
 - se va încuraja realizarea de **bransamente subterane** în zonele centrale și în noile dezvoltări,
 - se vor evita situațiile în care stâlpii LEA ajung în interiorul loturilor construibile, prin corelarea tramei stradale cu traseele rețelelor electrice.

6.4. CONCLUZII

- Comuna Cristești este integral racordată la Sistemul Energetic Național, prin rețeaua operată de DELGAZ Grid, având **17 posturi de transformare** și un consum anual de cca. **2.537 MWh** (date 2022).
- Nivelul de electrificare este de **100%**, însă infrastructura necesită **modernizări și adaptări** la evoluția intravilanului și la cerințele actuale de calitate și eficiență energetică.
- Rețeaua este în majoritate **aeriană**, cu vulnerabilități la condiții meteo severe și cu sectoare învechite, în special pe joasă tensiune.
- Iluminatul public este funcțional, dar parțial învechit și incomplet pe străzile secundare.
- Investițiile programate de DELGAZ Grid (2023–2028) și propunerile PUG (modernizare LEA/LES, noi PT acolo unde este cazul, iluminat LED, smart-grid) converg către:
 - creșterea siguranței în alimentare,
 - îmbunătățirea calității tensiunii,
 - eficientizarea consumului,
 - compatibilitatea cu dezvoltările urbanistice și cu viitoare investiții în energie regenerabilă.

CAPITOLUL VII. GAZE NATURALE

7.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

În prezent, comuna Cristești **nu dispune de un sistem public de distribuție a gazelor naturale**, iar consumatorii casnici și non-casnici utilizează preponderent:

- lemn și combustibili solizi,
- GPL (butelii),
- centrale termice pe combustibil lichid sau solid,
- sisteme electrice pentru încălzire.

Această situație este comună pentru multe UAT-uri din județul Botoșani, însă în cazul Cristești se remarcă **un potențial ridicat de dezvoltare** datorită existenței infrastructurii naționale de transport gaze.

Conducta magistrală Transgaz – element strategic major

Conform **Adresei Transgaz nr. 80628/2023**, teritoriul administrativ al comunei Cristești este **traversat de conducta magistrală de transport gaze naturale Hârlău – Coșula – Botoșani**, cu următoarele caracteristici:

- **Diametru nominal: Dn 400 mm**
- **Presiune înaltă (sistem național de transport – SNT)**
- **Operată de Transgaz S.A. Mediaș**

Această conductă se află în extravilan, în zona sudică-vestică a comunei, și reprezintă **premise tehnice fundamentale** pentru realizarea în viitor a unei Stații de Reglare-Măsurare (SRM) și, ulterior, a unei **rețele de distribuție locale**.

7.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. Lipsa completă a rețelei de distribuție gaze naturale

- Nicio localitate a comunei nu este racordată;
- Încălzirea se bazează pe surse tradiționale cu eficiență scăzută.

2. Costuri ridicate ale încălzirii pentru populație

- GPL și energia electrică sunt semnificativ mai scumpe comparativ cu gazele naturale.

3. Impact asupra calității aerului

- Utilizarea combustibililor solizi generează emisii ridicate (PM10, SO₂), crescând riscul pentru sănătatea populației.

4. Lipsa unei infrastructuri de distribuție împiedică dezvoltarea economică

- Investitorii (depozite, unități agro-industriale, servicii) preferă zone cu acces la utilități complete.

5. Servituți de protecție ale conductei magistrale

○ Există zone în care coridorul de protecție al SNT limitează utilizarea terenului, necesitând reglementări clare în RLU.

7.3. POTENȚIALUL LOCAL DE DEZVOLTARE – AVANTAJUL CONDUCTEI MAGISTRALE

Prezența conductei de transport gaze Dn 400 mm reprezintă:

- **o condiție tehnică favorabilă** pentru dezvoltarea unei rețele locale,
- **un avantaj competitiv** pentru atragerea investițiilor,
- **un element strategic** pentru tranziția energetică a comunei.

La nivel regional, există un trend accelerat de extindere a distribuției gazelor, finanțat prin:

- Programul Național de Investiții „Anghel Saligny”,
- Fonduri europene (POIM, PDD),
- Parteneriate public-private cu operatori licențiați.

Comuna Cristești se situează **în proximitatea directă a sistemului de transport**, ceea ce permite:

- realizarea unei SRM în interiorul UAT,
- distribuția ulterioară în toate cele 4 sate.

7.4. PROPUNERI (PUG CRISTEȘTI + CORELARE CU SNT/MASTER PLAN ENERGETIC)

7.4.1. Etapa I – Realizarea Stației de Reglare-Măsurare (SRM Cristești)

Se propune amplasarea unei **SRM** în apropierea zonei în care conducta magistrală traversează UAT-ul.

Funcții:

- reducerea presiunii de transport la presiune de distribuție (4–6 bar),
- măsurare, filtrare și protecție,
- alimentarea viitoare rețele locale.

Criterii de amplasare:

- distanță de siguranță față de locuințe (conform prescripțiilor ANRE/Transgaz),
- acces auto facil pentru operațiuni de mentenanță,
- teren disponibil în extravilan, preferabil proprietate publică,
- posibilitatea extinderii sistemului.

7.4.2. Etapa II – Rețeaua de distribuție gaze naturale

PUG prevede dezvoltarea unei **rețele de distribuție locale**, în două faze:

Faza 1 – Sat Cristești (reședință)

- Rețea de distribuție **presiune redusă/medie**, PE80–PE100, Dn 63–160 mm;
- Racordarea tuturor instituțiilor publice:
 - Primărie
 - Școală și grădiniță
 - Dispensar medical
 - Cămin cultural
- Posibilitatea conectării prosumatorilor industriali sau agricoli care utilizează gazele în procese tehnologice.

Faza 2 – Extinderea în localitățile componente

- Oneaga
- Schit-Orășeni
- Unguroaia

Pentru fiecare sat, rețeaua se va dezvolta în funcție de:

- densitatea locuirii,
- cererea estimată,
- posibilitatea alimentării gravitaționale (presiune),
- costuri per metru de rețea.

7.4.3. Reglementări urbanistice și zone de protecție

Pentru siguranță și protecția viitoarelor investiții sunt necesare următoarele prevederi în **Regulamentul Local de Urbanism (RLU)**:

1. Pentru conducta magistrală (Transgaz Dn 400 mm):

- Zona de siguranță impusă de legislația în vigoare (de regulă 8–10 m pe fiecare parte, în funcție de condițiile tehnice și de categorie).
- Interzicerea construcțiilor, a săpăturilor neautorizate sau modificării cotei terenului în coridorul de protecție.

- Obligația obținerii avizului Transgaz pentru:

- drumuri,
- utilități,
- extinderea intravilanului,
- orice lucrare de construcție în zona influenței conductei.

2. Pentru rețeaua de distribuție propusă:

- coridoare tehnice minime de 1,5 m pentru conducte Dn 63–160 mm,
- servitute de trecere pentru acces la reparații,
- interdicția plantării arborilor viguroși în zona de protecție a conductelor.

7.5. EFECTE ASUPRA DEZVOLTĂRII COMUNEI

Implementarea etapizată a rețelei de gaze va:

- reduce semnificativ costurile gospodăriilor cu încălzirea,
- crește atractivitatea pentru investiții agro-industriale, logistice și servicii,
- diminuează poluarea atmosferică (PM10, NOx),
- contribui la eficientizarea energetică a clădirilor,
- susține tranziția energetică la nivel local, prin posibilitatea utilizării gazului în combinație cu sisteme hibride (gaz + fotovoltaic).

7.6. CORELAREA CU PLANURILE NAȚIONALE ȘI REGIONALE

- Extinderea distribuției de gaze naturale se aliniază cu strategiile naționale privind tranziția energetică și reducerea emisiilor.
- PUG Cristești este compatibil cu:
 - Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR – eficiență energetică),
 - Strategia energetică regională,
 - Investițiile programate la nivelul județului Botoșani privind conectarea localităților rurale la rețele de gaze.

7.7. CONCLUZII

- Comuna Cristești **nu dispune în prezent de rețea de distribuție gaze**, însă contextul tehnic este extrem de favorabil.
- **Traversarea UAT de conducta magistrală Transgaz Dn 400 mm** constituie premisa majoră pentru dezvoltarea sistemului local.
- PUG propune:
 - realizarea unei **Stații de Reglare-Măsurare (SRM)**,
 - dezvoltarea rețelei de distribuție în două etape,
 - integrarea în RLU a zonelor de protecție pentru infrastructura de transport.
- Implementarea soluției va îmbunătăți condițiile de trai, va reduce poluarea, va susține economia locală și va crea premise pentru dezvoltări rezidențiale și industriale.

CAPITOLUL VIII. ALIMENTAREA CU CĂLDURĂ

8.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Comuna Cristești, similar altor localități rurale din județul Botoșani, **nu dispune de un sistem centralizat de alimentare cu căldură**. Încălzirea se realizează individual, la nivel de gospodărie sau instituție publică, în funcție de resursele disponibile și de infrastructura proprie.

În lipsa unei rețele de gaze naturale (aflată doar în stadiu de planificare), sursa principală de încălzire rămâne **combustibilul solid**, urmat de soluții pe combustibili lichizi și sisteme electrice.

8.1.1. Sisteme individuale pe combustibil solid

Majoritatea locuințelor din Cristești, Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia folosesc:

- sobe tradiționale pe lemne,
- centrale termice pe lemne (în locuințele modernizate),
- centrale sau sobe pe peleți (incidență în creștere, dar încă redusă).

Aceste sisteme sunt caracterizate de:

- eficiență variabilă (40–75%, în funcție de tipul și vechimea echipamentului),
- dependență de resursa locală de lemn,
- emisii semnificative de fum, funingine și particule în suspensie (PM10, PM2.5).

În zonele în care casele sunt slab izolate, consumul de combustibil este ridicat, afectând costurile gospodăriilor și confortul termic.

8.1.2. Sisteme pe combustibili lichizi și GPL

O parte dintre gospodăriile utilizează:

- centrale pe combustibil lichid (motorină),
- arzătoare simple pentru încălzire sau apă caldă,
- sobe sau aparate mobile pe GPL (butelii).

Aceste sisteme au o pondere redusă din cauza:

- costurilor ridicate ale combustibililor,
- necesității de depozitare în condiții sigure,
- volumului mare de întreținere.

Sunt utilizate în special de gospodăriile izolate sau de clădiri fără acces la lemn.

8.1.3. Sisteme electrice de încălzire

În ultimii ani se observă o creștere a utilizării soluțiilor electrice, în special în:

- locuințe noi sau renovate,

- birouri administrative, spații medicale sau comerciale cu necesar termic redus,
- gospodării care utilizează panouri fotovoltaice (prosumatori în creștere datorită finanțărilor AFM).

Sistemele utilizate includ:

- convectoare electrice,
- panouri radiante,
- aeroterme,
- în cazuri rare: **pompe de căldură aer-apă** (în clădiri bine izolate).

Limitările actuale:

- costuri mari în perioadele cu temperaturi scăzute,
- rețeaua electrică nu este uniform dimensionată pentru consumuri mari (vezi Capitolul

VI).

8.1.4. Încălzirea în instituțiile publice

Instituțiile publice (Primărie, Școală gimnazială, Grădiniță, Cămin cultural, Dispensar):

- utilizează **centrale termice individuale** cu lemn/GPL,
- au sisteme electrice auxiliare (convectoare, aeroterme).

Nu există micro-rețele termice publice sau centrale comune.

8.1.5. Eficiența energetică a fondului construit

Fondul construit al comunei Cristești este caracterizat prin:

- locuințe vechi, tradiționale, neizolate termic,
- tâmplărie neetanșă în multe gospodării,
- acoperișuri fără termoizolație,
- pierderi majore de căldură în sezonul rece.

Acest lucru conduce la:

- consum ridicat de lemn,
- emisii mari de poluanți,
- costuri ridicate pe gospodărie,
- disconfort termic semnificativ.

Instituțiile publice prezintă un grad variabil de izolare, unele fiind reabilitate energetic, altele necesitând intervenții.

8.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. Lipsa unui sistem centralizat de alimentare cu căldură

- fiecare gospodărie depinde de propriul sistem,
- costuri mari, eficiență scăzută, lipsă de standardizare.

2. Poluare atmosferică sezonieră ridicată

Utilizarea lemnului generează emisii de:

- PM10, PM2.5,
- NOx,
- compuși organici volatili.

Zonele joase din Cristești și Schit-Orășeni sunt frecvent afectate de stagnarea aerului în sezonul rece.

3. Ineficiență energetică severă a fondului construit

- pierderi mari prin pereți, acoperiș, tâmplărie,
- consum excesiv de combustibil,
- disconfort termic în noaptele reci.

4. Costuri ridicate pentru combustibili moderni

- peleți, motorină, GPL au costuri ridicate pe unitatea de energie,
- accesibilitate scăzută pentru gospodăriile vulnerabile.

5. Absența infrastructurii pentru sisteme moderne

- rețeaua electrică necesită modernizări înaintea adoptării pe scară largă a pompelor de căldură,
- rețeaua de gaze naturale este doar în faza de planificare (vezi Capitolul VII),
- lipsa izolării termice face neviabile anumite tehnologii.

8.3. PROPUNERI

8.3.1. Promovarea soluțiilor eficiente energetic la nivel individual

Se recomandă susținerea și adoptarea:

- centralelor pe peleți cu randament ridicat,
- sobelor cu ardere controlată, conforme ecodesign,
- boilerelor moderne cu randament energetic sporit,
- sistemelor de ventilare cu recuperare de căldură în locuințele noi.

Aceste soluții reduc consumul de lemn, cresc confortul și reduc poluarea.

8.3.2. Program local de creștere a eficienței energetice

Corelat cu programele naționale (AFM, PNRR, PNDR):

- reabilitarea termică a clădirilor publice (școală, grădiniță, cămin cultural),
- sprijinirea reabilitării locuințelor (izolație pereți, acoperiș, tâmplărie),
- implementarea unor programe locale pentru gospodăriile vulnerabile,
- campanii de informare privind utilizarea eficientă a combustibililor.

8.3.3. Corelarea cu viitoarea rețea de gaze naturale

După realizarea rețelei de gaze (Capitolul VII):

- se recomandă tranziția către **centrale termice pe gaz** pentru majoritatea gospodăriilor,
- instituțiile publice vor fi prioritare pentru migrare către gaz,
- se poate analiza realizarea unei **micro-rețele termice publice** în centrul satului Cristești (primărie, școală, cămin cultural).

Avantaje:

- reducere drastică a emisiilor,
- costuri predictibile,
- eficiență ridicată,
- siguranță în exploatare.

8.3.4. Sisteme electrice moderne în combinație cu fotovoltaice

Pentru locuințele modernizate termic și pentru instituțiile publice:

- pompe de căldură aer-apă (sau aer-aer),
- panouri fotovoltaice + baterii,
- sisteme hibride (gaz + electric),
- încălzire prin pardoseală alimentată electric în clădiri noi eficiente.

Această soluție devine viabilă odată cu modernizarea rețelei electrice (Cap. VI).

8.3.5. Modernizarea depozitării și manipulării combustibililor solizi

- lemnul trebuie uscat în spații acoperite, ventilate,
- depozitarea peștilor în spații ferite de umiditate,
- controale preventive pentru coșuri de fum și sobe,
- amenajări corespunzătoare pentru stivele de combustibil.

8.3.6. Informarea populației și programe locale

Primăria, în colaborare cu ISU, DSP și operatorii economici, va realiza:

- sesiuni de informare privind eficiența sobelor,
- reguli de siguranță la exploatarea surselor termice,
- promovarea programelor de finanțare pentru locuințe și instituții,
- materiale de informare pentru gospodăriile vulnerabile energetic.

8.4. ZONAREA CLIMATICĂ ȘI EOLIANĂ – IMPLICAȚII ASUPRA ALIMENTĂRII CU CĂLDURĂ

Conform SR 1907-1/1997 „Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul”, comuna Cristești se încadrează în:

- **Zona climatică II** – temperatura exterioară de calcul $T_e = -15^{\circ}\text{C}$,
- **Zona eoliană II** – viteza convențională a vântului:
 - $v = 5 \text{ m/s}$ în localitate,
 - $v = 7 \text{ m/s}$ în afara localității.

8.4.1. Implicațiile zonei climatice II ($T_e = -15^{\circ}\text{C}$)

- necesar termic ridicat în sezonul rece,
- consum crescut în vârfurile ianuarie-februarie,
- solicitări mari asupra sistemelor de încălzire,
- clădirile neizolate pierd căldură accelerat.

Recomandări tehnologice:

Tehnologie	Adecvare pentru Cristești	Observații
Centrale pe gaz	Foarte bună	Recomandată după introducerea rețelei de gaze
Centrale pe peleți	Bună	Randament ridicat, stabilitate la temperaturi negative
Pompe de căldură	Parțială	Necesită izolație foarte bună și backup termic
Sobe tradiționale	Slabă	Emisii mari, eficiență scăzută
Sisteme electrice	Parțială	Costuri mai mari în perioadele foarte reci

8.4.2. Implicațiile zonei eoliene II

Vântul determină:

- creșterea pierderilor termice cu 10–25%,
- infiltrații în locuințele neetanșe,
- necesar suplimentar de combustibil,
- scăderea performanței pompelor de căldură (COP redus).

Clădirile expuse vântului (în special cele din Oneaga și Schit-Orășeni) necesită:

- izolare accentuată pe fațadele nordice,
- protecție suplimentară pentru echipamentele exterioare.

8.4.3. Legătura cu măsurile propuse în PUG

- reabilitarea energetică este prioritate strategică pentru Cristești,

- introducerea gazelor naturale reprezintă condiția principală pentru tranziția energetică,
- fondul construit existent necesită modernizări rapide pentru reducerea consumului,
- instituțiile publice vor fi primele beneficiare ale centralelor moderne și eficiente.

8.5. CONCLUZII TEHNICE

- Comuna Cristești nu dispune de un sistem centralizat de alimentare cu căldură; încălzirea se face exclusiv individual.
- Fondul construit vechi și slab izolat crește semnificativ consumurile energetice și costurile gospodăriilor.
- Poluarea atmosferică sezonieră datorată utilizării lemnului rămâne o problemă prioritară.
- PUG propune o tranziție treptată către sisteme eficiente (gaz, peleți, pompe de căldură), corelată cu reabilitarea termică a clădirilor.
- Zona climatică II și zona eoliană II impun măsuri sporite de eficiență energetică.
- Introducerea gazelor naturale (Cap. VII) reprezintă fundamentul modernizării alimentării cu căldură.
- Implementarea acestor măsuri va reduce poluarea, va crește confortul termic și va îmbunătăți calitatea vieții la nivelul întregii comune.

CAPITOLUL IX. TELECOMUNICAȚII

9.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Infrastructura de telecomunicații a comunei Cristești este asigurată printr-un **mix de rețele moderne și tradiționale**, specifice mediului rural din proximitatea municipiului Botoșani:

- rețele de **internet fix** (fibră optică și, local, cablu/coaxial sau radio),
- rețele de **telefonie fixă** (cupru + VoIP),
- rețele de **telefonie mobilă** (2G/3G/4G, local 5G în zonele cu acoperire bună),
- servicii de **televiziune** prin cablu sau satelit,
- servicii poștale și de curierat rapid.

9.1.1. Rețele de fibră optică, internet și cablu TV

La nivelul comunei sunt prezente servicii de telecomunicații furnizate, în principal, de:

- **RCS & RDS (Digi)** – principal operator de internet fix și televiziune prin cablu / IP în mediul rural;

- **Orange România Communications (fost Telekom Fix)** – rețea de date și telefonie fixă bazată pe cupru, cu extinderi punctuale de fibră optică;

- **alți furnizori locali / regionali**, inclusiv operatori de tip WISP (internet prin radio).

Situația este neuniformă pe sate:

- **Cristești (reședință)** – cea mai bună infrastructură; există tronsoane de **fibră optică (FTTB/FTTH)** și rețele coaxiale sau radio pentru internet și cablu TV, cu acoperire relativ bună;

- **Oneaga și Schit-Orășeni** – acoperire parțială, cu soluții mixte (fibră pe axele principale + radio / cupru în zone periferice);

- **Unguroaia** – acoperire preponderent prin radio sau rețele de cupru, cu lățimi de bandă mai reduse.

Nivelul de acoperire **FTTH** (Fiber-to-the-Home) este încă **neuniform**, Cristești fiind localitatea cu infrastructura cea mai dezvoltată.

9.1.2. Telefonie fixă

Serviciile de telefonie fixă sunt asigurate prin:

- **rețeaua tradițională de cupru**, moștenită de la fostul Romtelecom (în prezent Orange România Communications), utilizată încă în special de gospodăriile și instituțiile vechi;

- **telefonie fixă VoIP** (RCS & RDS / alți operatori), disponibilă în zonele unde există fibră optică.

În satele secundare (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia), rețeaua de cupru este încă prezentă, însă utilizarea efectivă a telefoniei fixe este în scădere, pe fondul migrării către telefonie mobilă și servicii de date.

9.1.3. Telefonie mobilă

Comuna Cristești este deservită de principalii operatori de telefonie mobilă:

- **Orange Mobile,**

- **Vodafone România Mobile,**

- **Digi Mobil (RCS & RDS).**

Calitatea semnalului:

- **bună spre foarte bună** în satul Cristești (de-a lungul drumurilor principale și în zona centrală),

- **medie** în Oneaga și Schit-Orășeni, cu unele zone de interior unde semnalul scade,

- **neuniformă** în Unguroaia și în unele zone de margine (relief ușor frământat, perdele forestiere, clădiri masive).

Serviciile de **date mobile 4G** sunt prezente la nivelul comunei, însă în zonele periferice viteza scade, în special în interiorul locuințelor. Serviciile 5G pot fi accesibile la limită, prin

acoperirea celulelor dinspre zona urbană, dar nu pot fi considerate stabile la nivelul întregii comune.

9.1.4. Antene / stații de bază

Acoperirea radio este asigurată în principal prin **stații de bază (BTS) amplasate în UAT-urile vecine**, situate la distanță de câțiva kilometri de centrul comunei.

- Pe teritoriul comunei Cristești **nu este identificată o stație de bază majoră dedicată** tuturor operatorilor,

- Sunt posibile amplasamente punctuale (antene pe clădiri sau piloni mici), însă acoperirea generală depinde de infrastructura regională.

Aceasta explică:

- zonele cu semnal foarte bun în apropierea drumurilor principale,
- zonele cu semnal slab sau instabil în interiorul unor gospodării și în satele mai îndepărtate.

9.1.5. Servicii poștale și de curierat

Pe teritoriul comunei funcționează:

- **Punct/agenție poștală** aparținând Companiei Naționale Poșta Română, localizată în satul Cristești,

- puncte de livrare și servicii de curierat rapid asigurate de operatori privați (Fan Courier, Cargus, Sameday, alții), cu livrare la adresă sau în puncte convenite.

Serviciile includ:

- trimiterea și primirea de scrisori și colete,
- distribuție de presă,
- plăți și încasări,
- servicii interne și internaționale.

9.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. Acoperire FTTH neuniformă

- Cristești beneficiază de infrastructură mai bună,
- în Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia accesul la fibră este parțial sau inexistent,
- vitezele de internet sunt reduse în zonele deservite doar prin cupru sau radio.

2. Rețele vechi de cupru în unele sate

- afectează viteza și stabilitatea internetului,
- reduc calitatea serviciilor de telefonie fixă,
- nu sunt adecvate pentru servicii digitale moderne (educație online, telemedicină, telemuncă).

3. Semnal mobil neuniform în zonele periferice

- probleme în zonele joase, la marginea satelor și în interiorul unor gospodării,
- calitate redusă a data mobile (4G) și dificultăți la apeluri în anumite puncte.

4. Lipsa unei stații de bază dedicate pe teritoriul comunei

- acoperirea depinde de antenele din UAT-urile vecine,
- calitatea serviciului este vulnerabilă la relief, obstacole și încărcarea celulelor.

5. Infrastructură IT învechită în unele instituții publice

- rețele interne (LAN/Wi-Fi) subdimensionate,
- echipamente vechi (PC, routere, switch-uri),
- capacitate limitată pentru digitalizarea serviciilor publice (e-guvernare, arhivare electronică).

9.3. PROPUNERI

9.3.1. Extinderea rețelelor FTTH pentru acoperire maximă

- Colaborare cu principalii operatori (RCS&RDS, Orange România Communications și alții) pentru:
 - extinderea **rețelelor de fibră optică** în toate satele (Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia),
 - prioritate pentru:
 - instituții publice (școli, dispensar, primărie),
 - zonele cu densitate mare a locuirii.
 - În noile zone de dezvoltare rezidențială propuse prin PUG, se recomandă:
 - introducerea **canalizațiilor subterane pentru telecomunicații** odată cu realizarea rețelelor rutiere,
 - asigurarea accesului FTTH la noile loturi.

9.3.2. Îmbunătățirea acoperirii de telefonie mobilă

- Identificarea, împreună cu operatorii mobili, a unei **locații optime pentru o stație de bază (BTS)** amplasată pe teritoriul comunei (de exemplu, într-o zonă cu vizibilitate bună între Cristești și satele componente).
 - Obiective:
 - îmbunătățirea semnalului 4G/5G,
 - asigurarea acoperirii stabile pentru serviciile de urgență (112, SMS-Alert),
 - creșterea calității serviciilor de date mobile (pentru telemuncă, videoconferințe, educație online).

9.3.3. Modernizarea infrastructurii IT în instituțiile publice

- Realizarea sau modernizarea rețelelor interne de date (LAN / Wi-Fi) în:
 - Primărie,
 - Școală și grădiniță,
 - Dispensar medical,
 - Cămin cultural.
 - Dotarea cu:
 - echipamente moderne (PC, routere, switch-uri gestionabile),
 - sisteme de backup și securitate (UPS, firewall),
 - platforme software pentru e-guvernare și arhivare electronică.
 - Implementarea de **zone Wi-Fi public** în centrul satului Cristești (piață, zonă primărie-școală) pentru acces gratuit la internet.

9.3.4. Standardizarea infrastructurii de telecomunicații pentru noile dezvoltări

- Introducerea în Regulamentul Local de Urbanism (RLU) a obligației ca:

- în noile zone de locuințe,
 - la realizarea noilor străzi sau modernizări,
- să fie prevăzute:

- tubulaturi dedicate telecomunicațiilor,
- camere de tragere,
- spații rezervate pentru amplasarea echipamentelor.

Astfel se evită intervențiile repetate asupra carosabilului și se asigură o infrastructură coerentă pe termen lung.

9.3.5. Îmbunătățirea colaborării cu operatorii de telecomunicații

Primăria comunei Cristești va:

- organiza periodic (cel puțin anual) întâlniri cu reprezentanții operatorilor pentru:

- actualizarea situației acoperirii,
- identificarea necesarului de extinderi,
- corelarea planurilor de investiții cu dezvoltările urbanistice propuse prin PUG;

- sprijini operatorii în:

- obținerea avizelor și acordurilor pentru lucrări,
- identificarea amplasamentelor pentru echipamente (stâlpi, cabinete, puncte de prezență),
- informarea populației privind posibilitățile de conectare.

9.4. CONCLUZII

• Comuna Cristești dispune de o infrastructură de telecomunicații **funcțională, dar neuniform dezvoltată** între satul de reședință și satele componente.

• Internetul de mare viteză (FTTH) este concentrat în Cristești, în timp ce Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia prezintă acoperire parțială sau soluții alternative cu performanță mai redusă.

• Telefonie mobilă oferă acoperire generală, dar cu probleme locale de semnal, în special în zonele periferice.

• Infrastructura IT a instituțiilor publice necesită modernizare pentru a susține digitalizarea administrației și a serviciilor către cetățeni.

- Propunerile PUG vizează:

- **extinderea FTTH la nivelul întregii comune,**
- **ameliorarea acoperirii de telefonie mobilă,** inclusiv printr-o stație de bază dedicată,

○ **modernizarea infrastructurilor IT publice** și standardizarea tubulaturilor de telecomunicații în noile dezvoltări.

Implementarea acestor măsuri va contribui la:

- reducerea decalajului digital între Cristești și mediul urban,
- creșterea atractivității comunei pentru locuire și investiții,
- facilitarea accesului la servicii moderne (educație online, telemedicină, e-guvernare).

CAPITOLUL X. GESTIONAREA DEȘEURILOR

10.1. SITUAȚIA ACTUALĂ

Gestionarea deșeurilor în comuna Cristești se desfășoară în regim organizat, conform legislației specifice:

- **Legea 211/2011** privind regimul deșeurilor,
- **Legea 51/2006** privind serviciile comunitare de utilități publice,
- **Legea 101/2006** privind serviciul de salubritate,
- **OUG 92/2021** privind regimul deșeurilor biodegradabile.

Serviciul de colectare este asigurat de **operatorul județean de salubritate**, responsabil pentru:

- colectarea deșeurilor menajere,
- colectarea deșeurilor reciclabile (hârtie/carton, plastic/metal, sticlă),
- transportul către stațiile de sortare/transfer autorizate la nivelul județului Botoșani.

10.1.1. Frecvența colectării

Conform contractelor-tip în sistemul județean de management al deșeurilor:

- **Colectarea deșeurilor menajere** – săptămânal,
- **Colectarea reciclabilelor** – bilunar/lunar (în funcție de rută și sezonabilitate),
- **Deșeuri voluminoase** – campanii anuale sau la solicitarea populației.

10.1.2. Puncte de colectare existente

În fiecare localitate (Cristești, Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia) există puncte de colectare constând în:

- containere individuale,
- platforme improvizate neamenajate (conform studiului de mediu),
- containere pentru fracții reciclabile în zonele centrale.

Lipsuri identificate:

- platforme betonate standardizate,
- împrejmuiri,
- rigole și drenaj controlat,
- containere dedicate biodegradabilelor,
- puncte de colectare pentru deșeuri vegetale.

10.1.3. Situația județeană – impact asupra comunei

Conform APM Botoșani și studiului de protecția mediului:

- Județul **nu dispune** de instalații TMB (tratare mecano-biologică) sau instalații de compostare autorizate la capacitate funcțională completă,
- Deșeurile menajere sunt transportate către depozitul autorizat al județului, **fără tratare prealabilă**,
- Deșeurile biodegradabile sunt în continuare o problemă majoră pentru atingerea țintelor UE.

Acest context limitează capacitatea comunei de a crește gradul de valorificare.

10.2. PROBLEME IDENTIFICATE

1. Neconformitatea punctelor de colectare

- platforme improvizate, nebetonate, fără protecție,
- scurgeri și infiltrații care afectează solul și pânza freatică superficială,
- prezența animalelor și dispersarea deșeurilor.

2. Lipsa platformelor betonate standardizate

- punctele existente nu respectă HG 870/2013,
- lipsa canalizării pluviale și a împrejmuirilor,
- imposibilitatea igienizării corecte.

3. Grad redus de colectare selective

Conform studiului de mediu, principalele cauze sunt:

- lipsa infrastructurii dedicate pentru fracții,
- neimplementarea colectării biodegradabilelor,
- lipsa programelor educaționale,
- insuficiența pubelelor și containerele neuniform distribuite.

4. Depozități necontrolate identificate în extravilan

- pe terenuri virane, în apropierea drumurilor agricole,
- depozități de resturi vegetale, moloz, materiale rezultate din construcții,
- cazuri de arderi necontrolate (confirmate în studiul de mediu).

5. Gestionarea deficitară a biodegradabilelor

- lipsa colectării la sursă,
- lipsa compostării individuale și comunale,

- arderi necontrolate ale vegetației – problemă recurentă în Cristești și Oneaga.

6. Dejecții animale și resturi agricole depozitate necontrolat

- afectare directă a solului și a apelor freactice din zonele joase (identificat în studiul de mediu),

- lipsa zonelor dedicate pentru colectarea temporară a gunoiului de grajd.

7. Riscuri sanitare și de mediu

- atragerea dăunătorilor,
- creșterea riscului de poluare a solului, aerului și apelor,
- imagine necorespunzătoare în zonele turistice (zona de pădure, trasee agricole).

10.3. PROPUNERI

1. Construirea de platforme modernizate pentru colectare

Conform **HG 870/2013** și standardului **SR EN 13071**, se propune realizarea unei rețele de platforme standardizate:

- platforme betonate,
- împrejmuite,
- cu rigole pentru drenaj,
- containere separate pentru:
 - menajer,
 - plastic/metal,
 - hârtie/carton,
 - sticlă.

Număr recomandat de platforme:

- **Cristești: 3 platforme,**
- **Oneaga: 1 platformă,**
- **Schit-Orășeni: 1 platformă,**
- **Unguroaia: 1 platformă.**

Amplasarea trebuie să respecte:

- zone ferite de inundații,
- acces auto facil pentru operator,
- distanțe de protecție față de locuințe,
- evitarea zonelor identificate ca vulnerabile în studiul de mediu.

2. Implementarea colectării separate pentru deșeurile biodegradabile

În conformitate cu **OUG 92/2021**, este obligatorie introducerea colectării biodegradabilelor.

Se propune:

- pubelă maro pentru fiecare gospodărie,
- colectare săptămânală (aprilie–octombrie) și bilunară (noiembrie–martie),

- puncte dedicate pentru resturi vegetale,
- **interzicerea arderii resturilor vegetale**, măsură inclusă în studiul de mediu.

Pe termen mediu (2030–2035):

- amenajarea unei **platforme comunale de compostare**,
- colectarea centralizată a biodegradabilelor și a resturilor vegetale.

3. Implementarea unui sistem PAYT („plătești cât generezi”) – opțional

Pentru controlul depozitării necontrolate și stimularea reciclării:

- containere cu **cântărire la ridicare**,
- evidență digitală pentru gospodării,
- raportare automată către primărie.

Această măsură reduce semnificativ cantitatea de deșeuri reziduale.

4. Eliminarea depozitării necontrolate

• instalarea de **camere de supraveghere** în punctele vulnerabile (identificate în studiul de mediu),

- amenajarea de zone dedicate pentru depozitarea resturilor vegetale,
- amenzi și controale regulate,
- mobilizarea periodică a comunității pentru acțiuni de ecologizare.

5. Gestionarea corectă a dejecțiilor animale și a resturilor agricole

Conform disfuncționalităților de mediu:

- amenajarea unor **platforme comunale pentru gunoi de grajd**,
- instruirea fermierilor privind modul corect de depozitare,
- evitarea depozitărilor pe sol în proximitatea apelor de suprafață.

6. Campanii de informare și educație ecologică

Corelate cu prevederile studiului de mediu:

- informarea populației privind reciclarea, biodegradabilele și prevenirea arderilor,
- programe în școli privind managementul deșeurilor,
- informarea despre obligațiile legale privind depozitarea.

7. Modernizarea serviciilor de salubritate

- recipient uniformizat pentru toate gospodăriile,
- digitalizare (aplicație mobilă pentru sesizări și program colectare),
- optimizarea rutelor de colectare pentru reducerea poluării fonice și a emisiilor.

8. Corelarea cu riscurile naturale și cu studiul de mediu

Având în vedere riscul de:

- inundații în unele zone joase,

- scurgeri necontrolate ale apelor meteorice,
 - riscul de infiltrare în pânza freatică superficială,
- platformele de colectare și punctele de depozitare temporară trebuie amplasate:
- pe teren stabil,
 - la **cote de siguranță**,
 - cu sistem de drenaj,
 - ferite de zone cu risc de alunecare sau eroziune (identificate în studiul de mediu).

10.4. CONCLUZII

• Sistemul de gestionare a deșeurilor din Cristești funcționează în regim organizat, dar prezintă **deficiențe structurale**, confirmate prin studiul de protecția mediului.

• Lipsa colectării biodegradabilelor, platformelor standardizate, precum și depozitățile necontrolate sunt principalele disfuncționalități.

• PUG propune un set coerent de măsuri moderne, conforme cu legislația și cu obiectivele de mediu:

- platforme noi în toate satele,
- colectare biodegradabilă,
- monitorizare digitalizată,
- platformă de compostare,
- infrastructură pentru gestionarea dejecțiilor animale,
- supraveghere video în zonele vulnerabile.
- Implementarea acestor măsuri va duce la:
 - reducerea poluării solului, aerului și apelor,
 - creșterea gradului de reciclare,
 - alinierea comunei la cerințele UE privind managementul deșeurilor,
 - îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

CAPITOLUL XI. UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE ÎN COMUNA CRISTEȘTI

11.1. CONSIDERAȚII GENERALE ȘI CONTEXT ENERGETIC

Utilizarea surselor regenerabile de energie reprezintă o direcție strategică pentru dezvoltarea durabilă a comunei Cristești, cu o dublă contribuție:

- **Protecția mediului și a calității aerului**
 - reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;

- diminuarea poluării locale (PM10, PM2,5) rezultate din arderea lemnului și a combustibililor fosili;

- reducerea presiunii asupra resurselor de biomasă și asupra solului.

- **Dezvoltare economică și socială**

- creșterea securității și independenței energetice la nivel local;

- reducerea costurilor de operare pentru gospodării și instituțiile publice;

- diversificarea surselor de energie și crearea unui cadru favorabil investițiilor private.

Amplasarea comunei Cristești în zona de podiș/câmpie a județului Botoșani, cu:

- **expunere bună la radiația solară,**

- **regim de vânt favorabil în extravilan,**

- **fond agricol extins,**

asigură condiții propice pentru valorificarea **energiei solare, eoliene și a biomasei.**

În continuare sunt analizate principalele forme de energie regenerabilă relevante pentru comuna Cristești.

11.2. POTENȚIALUL ENERGIEI SOLARE

Conform hărților naționale de potențial solar (ICEMENERG / ANM), județul Botoșani se încadrează, în general, în:

- o zonă cu **radiație solară anuală medie de aproximativ 1.250–1.350 kWh/m²/an,**

- valori care asigură un **randament bun** pentru producerea energiei electrice (fotovoltaic) și a energiei termice (panouri solare termice).

Implicații pentru dezvoltarea locală

1. Panouri fotovoltaice pentru gospodării și instituții publice

- montate pe acoperișurile clădirilor publice (Primărie, școală, dispensar, cămin cultural) și pe locuințe;

- posibilitatea de a deveni **prosumatori**, cu injecție de energie în rețea.

2. Micro-parcuri fotovoltaice în extravilan

- pe terenurile agricole cu productivitate scăzută sau terenuri degradate,

- în apropierea unor puncte de racordare la rețeaua electrică (PTA, LEA 20 kV).

3. Panouri solare termice pentru apă caldă menajeră

- pentru gospodării și unități publice cu consum semnificativ de apă caldă (Școală, dispensar),

- reducerea consumului de lemn, peleți sau electricitate pentru încălzirea apei.

Avantaje locale

- radiație solară stabilă pe durata întregului an, cu valori crescute în sezonul cald;

- acoperișuri disponibile pentru montaj (case individuale, clădiri publice);

- posibilitatea corelării cu **măsurile de eficiență energetică** (Cap. VIII – alimentarea cu căldură).

11.3. POTENȚIALUL ENERGIEI EOLIENE

11.3.1. Zonarea eoliană conform SR 1907-1/1997

Comuna Cristești se încadrează, similar altor UAT-uri din zona Botoșani, în:

- **Zona eoliană II,**
- cu viteza convențională a vântului:
 - $v \approx 5,0 \text{ m/s}$ în interiorul localităților,
 - $v \approx 7,0 \text{ m/s}$ în extravilan,

valori utilizate pentru dimensionarea instalațiilor termice și analiza acțiunii vântului asupra construcțiilor.

11.3.2. Potențial eolian energetic și investiția planificată

Regimul de vânt din extravilanul comunei, cu zone deschise, fără obstacole majore, permite:

- instalarea de **turbine eoliene de medie și mare putere,**
- dezvoltarea unor platforme eoliene private.

În acest context, în **planul topografic al PUG** au fost **rezervate 6 amplasamente** pentru construirea a **șase turbine eoliene** (investiție privată).

Aceste amplasamente:

- sunt situate în extravilan, pe terenuri cu expunere favorabilă vântului;
- respectă distanțele de protecție față de intravilan și locuințe;
- vor fi reglementate în RLU prin condiții specifice de amplasare, înălțime, acces și protecție.

Implicații tehnologice și urbanistice

1. Parc eolian privat (6 turbine)

- contribuie la producția de energie regenerabilă la nivel regional;
- poate genera venituri prin taxe și redevențe către UAT;
- creează o imagine de comună orientată spre energie verde.

2. Micro-turbine eoliene individuale

- pot fi utilizate pentru ferme agricole sau gospodării izolate,
- recomandate în combinație cu panouri fotovoltaice (sisteme hibride).

3. Integrare în sistemele hibride (solar + eolian)

- pentru alimentarea fermelor, stațiilor de pompare, obiectivelor izolate;
- asigură un profil de producție mai uniform pe durata anului.

Corelare cu alimentarea cu căldură și eficiența energetică

Vitezele de vânt de 5–7 m/s:

- cresc **pierderile de căldură** ale clădirilor slab izolate (Cap. VIII);
- impun **izolarea corespunzătoare** a locuințelor;

- condiționează amplasarea echipamentelor exterioare (pompe de căldură, unități HVAC) în zone protejate de curenții dominanți.

11.4. POTENȚIALUL BIOMASEI

Structura agricolă a comunei Cristești, dominată de:

- culturi de câmp (grâu, porumb, floarea-soarelui, plante tehnice),
 - ferme zootehnice de dimensiuni mici și medii,
- crează un **potențial important de biomasă agricolă**.

Resurse locale potențiale de biomasă

1. Paie și resturi vegetale din culturile de câmp

- pot fi utilizate pentru:
 - producerea de peleți sau brichete,
 - alimentarea centralelor termice pe biomasă.

2. Resturi din livezi, garduri vii și toaletări de arbori

- volum mai mic, adecvat pentru consum local, în sisteme moderne (sobe cu ardere eficientă).

3. Gunoi de grajd și reziduuri zootehnice

- pot fi valorificate prin:
 - producerea de biogaz la nivel de fermă,
 - compostare pentru îngrășământ organic.

4. Biomasă din biodegradabile colectate separat

- corelată cu propunerile de la Capitolul X (gestionarea deșeurilor):
 - compostare comunală sau la nivel de fermă,
 - reducerea cantității de biodegradabil trimis la depozit.

Utilizări posibile

- **Centrale pe biomasă** pentru instituții publice (școală, primărie, cămin cultural) – în special în scenarii în care gazele naturale întârzie sau sunt neprofitabile pentru anumite clădiri;
- **Producție locală de peleți/brichete**, în funcție de masa critică de resturi vegetale;
- **Compostare** – reducerea deșeurilor biodegradabile și producerea de îngrășământ.

11.5. CONCLUZII PRIVIND POTENȚIALUL COMBINAT AL SURSELOR REGENERABILE

Pe baza analizelor, comuna Cristești dispune de un **potențial energetic regenerabil semnificativ**, care trebuie valorificat coerent prin PUG și prin politicile locale.

Energie solară

- Potențial **bun** pentru panouri fotovoltaice și solare termice;
- Recomandată pentru:
 - clădiri publice,

- gospodării interesate de reducerea facturilor,
- micro-parcuri fotovoltaice în extravilan.

Energie eoliană

- Potențial favorabil în extravilan;
- Existența **celor șase amplasamente rezervate pentru turbine eoliene** reprezintă un pilon strategic:

- contribuie la tranziția energetică,
- atrage investiții private,
- consolidează imaginea comunei ca promotor al energiilor verzi.

Biomasă

- Potențial agricol important;
- Relevanță în special pentru:
 - soluții termice pentru clădiri publice,
 - reducerea deșeurilor biodegradabile (corelat cu Capitolul X),
 - sprijinirea fermelor în tranziția energetică.

Sinergii recomandate

1. **Parcuri fotovoltaice + platformă eoliană (6 turbine)** în extravilan, în zonele deja rezervate sau compatibile.
2. **Pompe de căldură + fotovoltaice** pentru locuințele reabilite termic.
3. **Centrale pe biomasă** pentru clădirile publice sau pentru ansambluri de clădiri (școală + grădiniță).
4. **Compostare + biomasă** – integrarea biodegradabilelor din sistemul de deșuri (Capitolul X) în soluții de compostare/biomasă.
5. **Programe dedicate fermierilor**, pentru instalarea de panouri fotovoltaice, micro-eolian și biogaz (PNDR, AFM, PNRR).

Direcții strategice pentru PUG și administrația locală

1. **Identificarea și consacrarea terenurilor potrivite** pentru:
 - parcuri fotovoltaice,
 - extinderea platformei eoliene, dacă va apărea interes investitorial suplimentar.
2. **Introducerea în RLU a prevederilor specifice pentru turbine eoliene:**
 - distanțe minime față de locuințe,
 - înălțimi maxime,
 - condiții de protecție pentru avifaună și peisaj,
 - regulamente privind accesul, drumurile tehnologice și racordarea la rețea.
3. **Promovarea unui program local „Comuna Cristești – energie curată”**, care să includă:
 - informarea populației,

o facilități urbanistice pentru investiții în regenerabile (condiții clare, termene previzibile).

4. Utilizarea prioritară a energiei regenerabile în clădirile publice:

- o FV pe acoperișuri,
- o sisteme hibride (gaz/biomasă + solar).

5. Încurajarea investițiilor private în regenerabile prin:

- o stabilitate urbanistică (zone clar definite),
- o dialog constant cu investitorii,
- o corelare cu infrastructurile de transport energie (LEA 20 kV, stații trafo).

CAPITOLUL XII. INFRASTRUCTURI EDILITARE INTEGRATE – SINTEZĂ TEHNICĂ ȘI DIRECȚII STRATEGICE

12.1. INTRODUCERE

Infrastructurile tehnico-edilitare reprezintă unul dintre principalele elemente de susținere a dezvoltării teritoriale și urbanistice a comunei Cristești, având un rol determinant în:

- asigurarea condițiilor de locuire și funcționare a localităților;
- creșterea calității vieții populației;
- susținerea activităților economice și agricole;
- protecția mediului și a sănătății populației;
- creșterea atractivității investiționale a teritoriului administrativ.

Analiza integrată realizată în cadrul studiilor de fundamentare aferente PUG evidențiază faptul că infrastructurile edilitare ale comunei Cristești se află într-un proces de transformare și modernizare, însă nivelul actual de echipare nu este încă uniform la nivelul tuturor localităților componente.

Diferențele dintre satul de reședință Cristești și satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia sunt vizibile în special în ceea ce privește:

- gradul de echipare cu rețele centralizate de apă și canalizare;
- calitatea și capacitatea rețelelor electrice și de telecomunicații;
- accesul la infrastructuri moderne de utilități;
- gradul de digitalizare și automatizare a sistemelor edilitare.

Totodată, analiza corelată cu studiile privind:

- protecția mediului;
- schimbările climatice;
- dezvoltarea economică;
- riscurile naturale și antropice;
- dezvoltarea teritorială și mobilitatea,

arată că dezvoltarea viitoare a comunei este condiționată direct de capacitatea infrastructurilor edilitare de a susține:

- extinderea controlată a intravilanului;
- creșterea gradului de confort și echipare;
- dezvoltarea activităților economice;
- reducerea vulnerabilităților climatice și de mediu.

În acest context, prezentul capitol realizează:

- o sinteză integrată a infrastructurilor edilitare existente;
- identificarea principalelor disfuncționalități și vulnerabilități;
- definirea direcțiilor strategice de dezvoltare pentru perioada 2025–2040;
- stabilirea principalelor investiții prioritare necesare pentru modernizarea și eficientizarea infrastructurilor tehnico-edilitare ale comunei Cristești.

Capitolul este corelat cu:

- prevederile Planului Urbanistic General;
- Masterplanul județean de apă și apă uzată;
- strategiile locale și județene de dezvoltare;
- documentele privind tranziția energetică și adaptarea la schimbările climatice;
- politicile europene privind eficiența energetică, digitalizarea și dezvoltarea durabilă.

12.2. ANALIZA INTEGRATĂ A INFRASTRUCTURILOR EDILITARE

12.2.1. Alimentarea cu apă

Sistemul de alimentare cu apă al comunei Cristești este integrat în infrastructura regională administrată de operatorul regional Nova Apaserv S.A., fiind corelat cu investițiile realizate prin „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Botoșani”.

La nivelul comunei există:

- conducte de aducțiune;
- gospodării de apă și rezervoare de înmagazinare;
- stații de pompare și repompare;
- rețele de distribuție realizate preponderent din PE/PEHD;
- branșamente pentru consumatori casnici și noncasnici.

Satul Cristești beneficiază de cel mai ridicat grad de echipare, fiind prevăzute investiții importante de extindere și modernizare a rețelei de distribuție, inclusiv:

- aproximativ 17 km de rețele noi;
- 490 branșamente;
- hidranți exteriori;
- integrarea în sistem SCADA;
- realizarea stației de repompare SP1 pentru zonele situate la cote ridicate.

În schimb, satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia prezintă un grad redus de echipare centralizată, populația utilizând încă surse individuale de apă (fântâni și puțuri).

Analiza tehnică realizată pentru populația prognozată a comunei evidențiază faptul că:

- dezvoltarea urbanistică propusă prin PUG va conduce la creșterea necesarului de apă;
- actualele capacități de înmagazinare sunt apropiate de limita necesarului estimat;
- este necesară creșterea rezilienței sistemului și reducerea dependenței față de infrastructura regională.

În acest sens, PUG propune:

- rezervarea terenurilor pentru noi rezervoare;
- extinderea etapizată a rețelelor în toate localitățile;
- creșterea gradului de sectorizare;
- introducerea sistemelor moderne de monitorizare și automatizare;
- dezvoltarea unui sistem mai flexibil și mai sigur de alimentare cu apă.

12.2.2. Canalizare menajeră și epurare

• În prezent, comuna Cristești **nu dispune de un sistem public centralizat de canalizare menajeră.**

- Apele uzate sunt evacuate preponderent prin:
 - **fose septice individuale**, în numeroase cazuri neetanșe;
 - **bazine vidanjabile**, în număr mai redus;
 - infiltrații necontrolate în sol, cu risc pentru sol și pânza freatică (conform studiului de protecția mediului).

• În PUG și în studiul de echipare s-a prevăzut:

- realizarea unui **sistem centralizat de canalizare menajeră** la nivelul întregii comune, cu:

- rețele gravitaționale și, unde este necesar, **stații de pompare;**
- descărcare către o **stație de epurare unică la nivel de comună;**
- **rezervarea unui amplasament de cca. 3.000 m² în intravilanul satului Cristești** pentru viitoarea **stație de epurare menajeră**, dimensionată pentru a deservi toate cele patru sate.

• Această abordare unică (o singură SEAU comunală) este în acord cu:

- Masterplanul județean de apă-apă uzată,
- cerințele Directivei UE privind apele uzate urbane și ale Legii 241/2006.

12.2.3. Canalizare pluvială

• Evacuarea apelor meteorice se face **preponderent prin șanțuri deschise, rigole și podețe**, urmărind trama stradală existentă.

- Probleme identificate:
 - **colmatarea** șanțurilor,
 - **dimensiuni insuficiente** la ploi torențiale,
 - **băltiri și scurgeri necontrolate** în zonele joase, inclusiv în satul Cristești și pe anumite sectoare din Oneaga și Schit-Orășeni.
- PUG propune:
 - **reprofilarea și, unde este cazul, betonarea/dalarea șanțurilor**,
 - introducerea de **rețele pluviale subterane** în zonele centrale cu densitate mare (în special în satul Cristești),
 - **bazine de retenție/decantare** în aval de zonele construite, pentru atenuarea debitelor de vârf, reducerea colmatării și protecția terenurilor agricole și a zonelor sensibile evidențiate în studiul de mediu.

12.2.4. Energie electrică

- Rețeaua electrică de distribuție pe teritoriul comunei se află în gestiunea **DELGAZ Grid** și este formată din:
 - **rețea de medie tensiune (20 kV)**,
 - **rețea de joasă tensiune (0,4 kV)**,
 - **17 posturi de transformare aeriene**, cu următoarele capacități:
 - 40 kVA: 2 bucăți,
 - 63 kVA: 4 bucăți,
 - 100 kVA: 7 bucăți,
 - 160 kVA: 2 bucăți,
 - 250 kVA: 2 bucăți.
- Rețeaua este alimentată din **Stația 110/20 kV Hudum**, prin LEA 20 kV Hudum–Hlipiceni și Hudum–Trușești.
- Starea generală a rețelelor este **funcțională, dar cu segmente vechi**, iar operatorul a planificat:
 - înlocuirea unor echipamente (Recloser, separatoare telecomandate),
 - lucrări de întărire a rețelei și **îmbunătățirea nivelului de tensiune** (de ex. pentru PTA 4 Cristești).
- Nivelul de electrificare este **aproape 100%**, iar iluminatul public este prezent, însă necesită:
 - extindere în zone nou construite,
 - modernizarea corpurilor vechi cu **lămpi LED** și eventual **telegestiune**.

12.2.5. Gaze naturale

- Teritoriul comunei Cristești este **traversat de conducta magistrală Transgaz Hârlău – Coșula – Botoșani (Dn 400 mm)**.
- În prezent, comuna nu dispune de **rețea internă de distribuție a gazelor naturale**, însă:
 - poziționarea față de magistrală creează **premise favorabile** pentru realizarea unei **stații de reglare și măsurare** (SRM/PRM) și a unei rețele de distribuție în perspectivă.
 - PUG propune, la nivel de principiu:
 - **realizarea unei rețele de distribuție gaze naturale** la nivelul satelor Cristești și Oneaga (în primă etapă), cu posibilitatea extinderii ulterioare către Schit-Orășeni și Unguroaia,
 - dimensionarea rețelelor pentru:
 - consum rezidențial,
 - instituții publice,
 - potențiale activități economice.

12.2.6. Telecomunicații

- Infrastructura de telecomunicații este asigurată de mai mulți operatori (Digi, Orange, alții), prin:
 - **rețele de internet fix** (fibră optică, radio, cupru),
 - **telefonie fixă (cupru + VoIP)**,
 - **telefonie mobilă** (2G/3G/4G; local 5G, în funcție de acoperirea regională).
 - Situația generală:
 - satul **Cristești** dispune de cea mai bună infrastructură (FTTH parțial),
 - **Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia** au acoperire prin soluții mixte, cu performanțe mai reduse,
 - există **zone cu semnal mobil slab** în marginea satelor și în zone cu relief fragmentat.
 - PUG recomandă:
 - extinderea **rețelelor FTTH** în toate satele,
 - **modernizarea infrastructurii IT** în instituțiile publice,
 - identificarea împreună cu operatorii a unui amplasament pentru o **stație de bază (BTS)** care să îmbunătățească acoperirea.

12.2.7. Gestionarea deșeurilor

- Serviciul de salubritate este organizat la nivel județean, prin operator autorizat, cu:
 - colectare săptămânală a deșeurilor menajere,
 - colectare periodică (bilunar/lunar) a fracțiilor reciclabile.
- Probleme conform studiului de protecția mediului și capitolului X:

- **platforme de colectare neconforme** sau improvizate,
- **grad redus de colectare selectivă**,
- **lipsa colectării biodegradabilelor**,
- apariția **depozitărilor necontrolate** în extravilan (resturi vegetale, deșeuri din construcții, deșeuri menajere).
- PUG propune:
 - realizarea de **platforme betonate, împrejmuite** în fiecare sat,
 - introducerea **pubelei maro** pentru biodegradabile,
 - platformă comunală de **compostare** pe termen mediu,
 - măsuri de supraveghere și sancționare a depozitării necontrolate.

12.2.8. Alimentarea cu căldură

- Comuna Cristești **nu dispune de sistem centralizat de alimentare cu căldură**.
- Încălzirea se realizează exclusiv prin sisteme individuale:
 - sobe pe lemne,
 - centrale pe lemne/peleți,
 - sisteme pe GPL sau combustibil lichid,
 - încălzire electrică (convectoare, panouri, aeroterme, rar pompe de căldură).
- Fondul construit este **preponderent vechi și slab izolat**:
 - pierderi de căldură mari,
 - consum energetic ridicat,
 - poluare atmosferică locală semnificativă în sezonul rece.
- Corelat cu introducerea viitoarei **rețele de gaze naturale** și cu potențialul regenerabil (Cap. XI), se creează premise pentru:
 - **tranziția la centrale pe gaz**,
 - utilizarea **pompei de căldură + fotovoltaic** în clădirile reabilite energetic,
 - centrale pe **biomasă** pentru unele clădiri publice.

12.3. PROBLEME TRANSVERSALE ALE INFRASTRUCTURILOR EDILITARE

Principalele probleme comune identificate sunt:

1. Grad redus de modernizare sau capacitate insuficientă

- rețele vechi (apă, electricitate, telecom),
- volum de înmagazinare apă la limită față de necesar,
- lipsa sistemelor centralizate de canalizare și epurare.

2. Lipsa unor sisteme centralizate esențiale

- canalizare menajeră + stație de epurare,
- sistem centralizat de încălzire (termoficare).

3. Discontinuități teritoriale între sate

○ diferențe de dotare între Cristești și satele Oneaga, Schit-Orășeni, Unguroaia (apă, apă uzată, telecom).

4. Capacitate tehnică limitată pentru dezvoltările propuse

- extinderea intravilanului,
- creșterea populației proiectate,
- dezvoltarea activităților agricole și non-agricole.

5. Vulnerabilitate la fenomene climatice extreme

- ploi torențiale (pluvial insuficient),
- vânturi puternice (pierderi termice, impact pe rețele aeriene),
- perioade de secetă (impact pe resursele de apă).

6. Lipsa sistemelor SCADA și a digitalizării

- în rețelele de apă, energie, deșeuri,
- lipsa monitorizării în timp real și a intervențiilor proactive.

7. Corelare insuficientă între extinderile de intravilan și rețele

○ unele dezvoltări rezidențiale noi nu sunt încă deservite corespunzător de rețelele edilitare.

8. Resurse financiare limitate

- necesitatea etapizării și prioritizării clare a investițiilor.

12.4. DIRECȚII STRATEGICE INTEGRATE

În concordanță cu PUG, Masterplanul județean și studiile sectoriale, se propun următoarele direcții strategice:

1. Modernizarea și extinderea rețelelor edilitare înaintea dezvoltărilor urbanistice

- condiționarea noilor dezvoltări de existența utilităților (apă, canal, energie, telecom).

2. Realizarea sistemului centralizat de canalizare și a stației de epurare unice

- rețele de canalizare în toate cele patru sate,
- stație de epurare comunală pe amplasamentul de 3.000 m² din Cristești,
- respectarea Ordinului 994/2018 pentru zonele de protecție sanitară.

3. Optimizarea sistemului de alimentare cu apă

○ creșterea volumului total de înmagazinare (noi rezervoare / extinderea celor existente),

○ extinderea rețelelor în zonele încă neacoperite,

○ pregătirea pentru o integrare cât mai bună în sistemul regional (conform Masterplanului Botoșani),

- introducerea SCADA.

4. Modernizarea și completarea sistemului pluvial

- rețele subterane în centrul satului Cristești,
- bazine de retenție/decantare,
- reprofilarea și betonarea/dalarea rigolelor.

5. Modernizarea infrastructurii de energie electrică

- implementarea investițiilor programate de DELGAZ Grid,
- suplimentarea posturilor de transformare în zonele deficitare,
- trecerea în subteran a rețelelor în zonele centrale,
- extinderea iluminatului public eficient (LED + telegestiune).

6. Realizarea rețelei de gaze naturale

- valorificarea magistralei Transgaz Dn 400 mm,
- realizarea unei SRM/PRM și a rețelelor de distribuție interne,
- racordarea treptată a gospodăriilor și instituțiilor publice.

7. Extinderea rețelelor de telecomunicații FTTH și îmbunătățirea acoperirii mobile

- acoperire FTTH pentru toate satele,
- amplasarea unei stații de bază pentru acoperirea zonelor cu semnal slab,
- modernizarea infrastructurii IT în instituțiile publice.

8. Modernizarea sistemului de gestionare a deșeurilor

- platforme standardizate,
- colectare separată a biodegradabilelor,
- platformă comunală de compostare,
- monitorizare video și sistem PAYT, în perspectivă.

9. Creșterea eficienței energetice a clădirilor și valorificarea surselor regenerabile

- reabilitare termică (clădiri publice și locuințe),
- instalarea de panouri fotovoltaice și solare termice,
- utilizarea centralelor pe biomasă / pompe de căldură acolo unde este fezabil,
- valorificarea parcului eolian privat (6 turbine) ca vector de tranziție energetică.

10. Implementarea unui sistem GIS integrat pentru infrastructuri

- inventarierea și actualizarea continuă a rețelelor,
- utilizarea GIS pentru planificarea investițiilor și intervențiilor.

11. Corelarea investițiilor edilitare cu programele de finanțare

- „PDD 2021–2027 / POT / AFM / ADR Nord-Est / alte programe naționale și europene”.
- prioritizarea proiectelor cu impact major (apă–canal, epurare, eficiență energetică).

12.5. TABEL SINTETIC AL ECHIPĂRII TEHNICO-EDILITARE

Comuna Cristești – situația actuală și perspectiva PUG

Domeniu	Situația existentă	Probleme identificate	Propuneri / Direcții PUG
Alimentare cu apă	Sistem regional operat de Nova Apaserv; rețele de distribuție în curs de extindere în satul Cristești; alimentare	Grad de echipare neuniform; dependență de sistemul regional; lipsa rezervelor locale de înmagazinare; lipsa	Extinderea etapizată a rețelelor în toate satele; rezervor local de reglaj/incendiu în Cristești; posibilă dezvoltare a unor capacități locale de

Domeniu	Situația existentă	Probleme identificate	Propuneri / Direcții PUG
Canalizare menajeră și epurare	individuală în satele secundare	hidranților în satele secundare	înmagazinare; sectorizare și integrare SCADA
	Nu există sistem centralizat de canalizare; utilizarea foselor septice și a bazinelor vidanjabile	Poluare potențială a solului și apelor subterane; disfuncționalități sanitare; lipsa unei infrastructuri conforme	Realizarea unui sistem centralizat de canalizare; stație de epurare comună; extinderea etapizată a colectoarelor și stațiilor de pompă
Canalizare pluvială	Șanțuri, rigole și podețe; lipsa unui sistem pluvial subteran integrat	Colmatare; secțiuni insuficiente; acumulări de apă; eroziune locală	Modernizarea șanțurilor și podețelor; rețele pluviale în zonele centrale; bazine de retenție și control al scurgerilor
Energie electrică	Rețea operată de DELGAZ Grid; 17 posturi de transformare; LEA 20 kV și 0,4 kV; iluminat public existent	Rețele aeriene vulnerabile; sectoare cu tensiune redusă; iluminat public parțial învechit	Modernizarea rețelelor; introducerea LES în zonele centrale; extinderea iluminatului LED; implementarea echipamentelor smart-grid
Gaze naturale	Conducta magistrală Transgaz Dn 400 mm traversează teritoriul comunei; nu există distribuție locală	Lipsa accesului gospodăriilor și instituțiilor la gaze naturale; utilizarea combustibililor solizi	Realizarea unei SRM și dezvoltarea etapizată a rețelei de distribuție; alimentarea prioritară a satului Cristești și a instituțiilor publice
Telecomunicații	Servicii de internet, telefonie și TV furnizate prin fibră optică, radio și rețele mobile; acoperire mai bună în satul Cristești	Acoperire FTTH neuniformă; zone cu semnal mobil slab; infrastructură IT insuficient modernizată	Extinderea FTTH; îmbunătățirea acoperirii mobile; modernizarea infrastructurii IT publice; introducerea canalizațiilor tehnice pentru telecomunicații
Gestionarea deșeurilor	Serviciu organizat în cadrul sistemului județean; colectare periodică a deșeurilor	Platforme neconforme; colectare selectivă redusă; depozitări necontrolate; lipsa colectării biodegradabilelor	Platforme standardizate; colectare separată BIO; compostare; monitorizarea zonelor vulnerabile; măsuri de educație ecologică
Alimentare cu căldură	Încălzire individuală pe bază de lemn, pești, GPL și energie electrică	Consum energetic ridicat; eficiență redusă a clădirilor; poluare sezonieră	Reabilitare termică; promovarea sistemelor eficiente; tranziție către gaz

Domeniu	Situația existentă	Probleme identificate	Propuneri / Direcții PUG
Energie regenerabilă	Potențial pentru energie solară și eoliană; prosumatori individuali în creștere	Valorificare redusă a potențialului energetic local	natural după realizarea rețelei; utilizarea soluțiilor hibride Promovarea instalațiilor fotovoltaice; susținerea investițiilor private în energie regenerabilă; utilizarea surselor regenerabile pentru clădirile publice

12.6. SINTEZĂ GRAFICĂ

Reprezentare sintetică – situația existentă vs. perspectiva de dezvoltare prin PUG

Pentru evidențierea gradului actual de dezvoltare a infrastructurilor tehnico-edilitare din comuna Cristești și a efectelor estimate ale investițiilor propuse prin Planul Urbanistic General, a fost realizată o analiză comparativă sintetică pe principalele domenii de echipare edilitară.

Analiza utilizează un sistem orientativ de evaluare pe o scară de la 1 la 10, unde:

- 1–2 = nivel foarte redus de echipare;
- 3–4 = nivel redus;
- 5–6 = nivel mediu;
- 7–8 = nivel bun;
- 9–10 = nivel foarte bun / complet dezvoltat.

Evaluarea are caracter orientativ și urmărește:

- gradul actual de dezvoltare al infrastructurilor;
- nivelul de acces al populației la servicii;
- gradul de conformare la standardele actuale;
- capacitatea infrastructurilor de a susține dezvoltarea urbanistică viitoare;
- efectele estimate ale investițiilor propuse prin PUG.

Rezultatele evidențiază existența unor diferențe semnificative între domenii:

• infrastructurile electrice și de telecomunicații prezintă un nivel relativ bun de dezvoltare;

• alimentarea cu apă se află într-un proces avansat de modernizare și extindere;

• canalizarea menajeră și infrastructura de gaze naturale reprezintă principalele deficiențe structurale;

• gestionarea apelor pluviale și eficiența energetică necesită investiții consistente pentru reducerea vulnerabilităților climatice și de mediu.

Implementarea măsurilor și investițiilor propuse prin PUG va conduce la:

- creșterea semnificativă a gradului de echipare edilitară;
- reducerea decalajelor dintre localitățile componente;

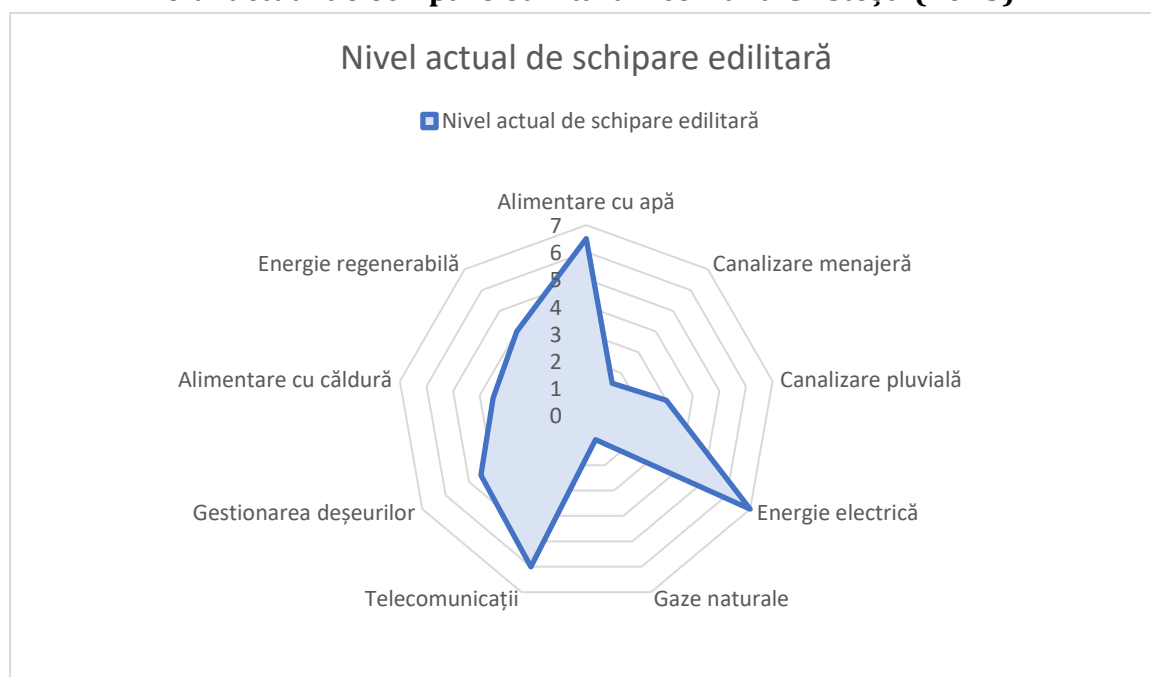
- creșterea rezilienței infrastructurilor;
- îmbunătățirea condițiilor de locuire și dezvoltare economică;
- alinierea comunei la standardele actuale privind infrastructurile publice și protecția mediului.

TABEL – NIVELUL DE ECHIPARE EDILITARĂ

Domeniu	Situația existentă (2025)	Perspectiva după implementarea PUG
Alimentare cu apă	6.5	8.5
Canalizare menajeră	1.5	8.0
Canalizare pluvială	3.0	7.0
Energie electrică	7.0	8.5
Gaze naturale	1.0	7.5
Telecomunicații	6.0	8.5
Gestionarea deșeurilor	4.5	8.0
Alimentare cu căldură	3.5	7.0
Energie regenerabilă	4.0	8.0

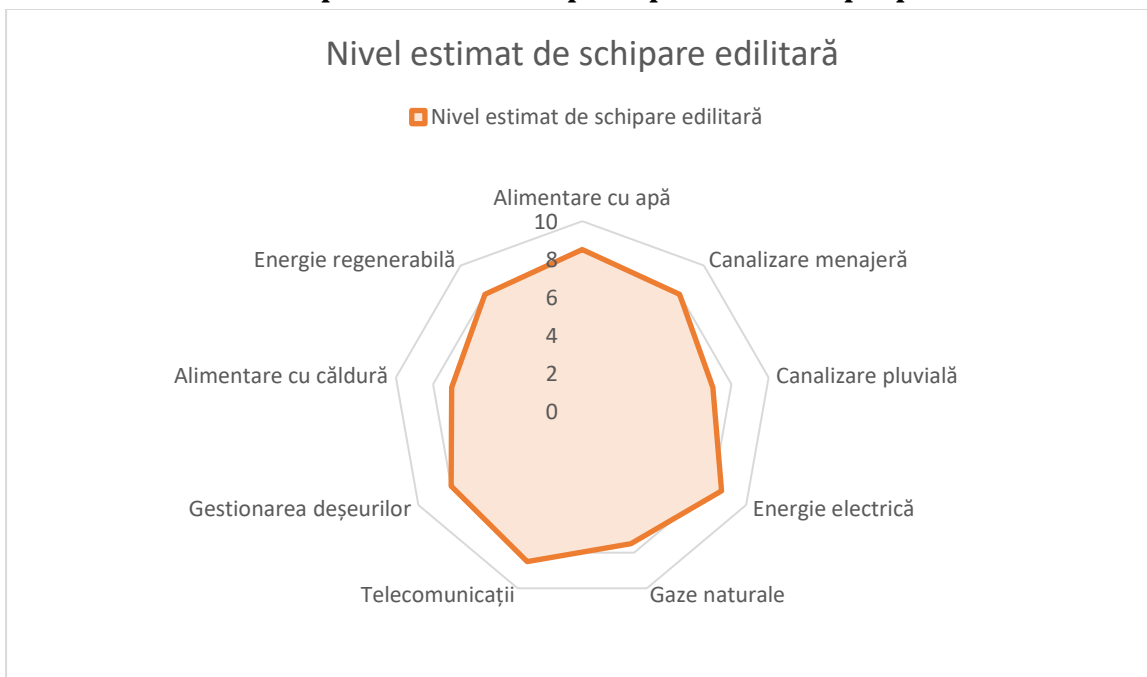
GRAFIC RADAR – SITUAȚIA EXISTENTĂ (2025)

Nivelul actual de echipare edilitară – comuna Cristești (2025)



GRAFIC RADAR – PERSPECTIVA PUG (2035–2040)

Nivel estimat de echipare edilitară după implementarea propunerilor PUG



INTERPRETAREA GRAFICELOR

Analiza comparativă evidențiază faptul că infrastructurile edilitare ale comunei Cristești prezintă, în prezent, un grad de dezvoltare neuniform, existând diferențe importante între domenii.

Cele mai dezvoltate infrastructuri sunt:

- energia electrică;
- telecomunicațiile;
- alimentarea cu apă (în special în satul Cristești).

Cele mai importante deficiențe sunt identificate în domeniul:

- canalizării menajere;
- alimentării cu gaze naturale;
- gestionării apelor pluviale;
- eficienței energetice și alimentării cu căldură.

Implementarea investițiilor propuse prin PUG va conduce la o creștere semnificativă a nivelului general de echipare edilitară, în special prin:

- realizarea sistemului centralizat de canalizare;
- dezvoltarea rețelei de gaze naturale;
- modernizarea infrastructurilor energetice;
- extinderea infrastructurilor digitale;
- creșterea eficienței energetice a fondului construit;

- dezvoltarea infrastructurilor de protecție climatică și gestionare a apelor meteorice.
- Diferența dintre cele două diagrame radar evidențiază impactul strategic major al investițiilor propuse prin PUG asupra dezvoltării durabile a comunei Cristești.

Tabel sinteză – Echiparea tehnico-edilitară a comunei Cristești (variantă compactă)

Domeniu	Situația actuală	Probleme identificate	Propuneri sintetice (PUG)
Alimentare cu apă	Sistem regional operat de Nova Apaserv; rețele de distribuție în curs de extindere în satul Cristești; alimentare individuală în satele secundare	Grad de echipare neuniform; lipsa rezervelor locale de înmagazinare; dependență de sistemul regional; lipsa hidranților în satele secundare	Extinderea etapizată a rețelilor în toate satele; rezervor local de reglaj și incendiu în Cristești; posibilă dezvoltare a unor capacități locale de înmagazinare; sectorizare și integrare SCADA
Canalizare menajeră	Sistem centralizat inexistent; evacuare prin fose septice și bazine vidanjabile	Fose neetanșe; risc de poluare a solului și apelor subterane; lipsa conformării la cerințele actuale de mediu	Realizarea sistemului centralizat de canalizare; stație de epurare comună; extinderea etapizată a colectoarelor și stațiilor de pompare
Canalizare pluvială	Șanțuri, rigole și podețe; lipsa unei rețele pluviale integrate	Colmatare; secțiuni insuficiente; acumulări de apă și eroziune locală	Modernizarea șanțurilor și podețelor; rețele pluviale în zonele centrale; bazine de retenție și control al scurgerilor
Energie electrică	Rețea administrată de DELGAZ Grid; 17 posturi de transformare; rețele aeriene predominante	Vulnerabilitate la fenomene meteorologice; sectoare cu tensiune redusă; iluminat public parțial învechit	Modernizarea rețelelor și posturilor de transformare; extinderea iluminatului LED; implementarea echipamentelor smart-grid; introducerea LES în zonele centrale
Gaze naturale	Conducta magistrală Transgaz Dn 400 mm traversează teritoriul comunei; nu există rețea locală de distribuție	Lipsa accesului gospodăriilor și instituțiilor la gaze naturale; utilizarea combustibililor solizi	Realizarea unei SRM și dezvoltarea etapizată a rețelei de distribuție; alimentarea prioritară a satului Cristești și a instituțiilor publice
Telecomunicații	Servicii de internet și telefonie prin fibră optică, radio și rețele mobile; infrastructură mai dezvoltată în satul Cristești	Acoperire FTTH neuniformă; zone cu semnal mobil slab; infrastructură IT insuficient modernizată	Extinderea FTTH; îmbunătățirea acoperirii mobile; modernizarea infrastructurii IT publice; dezvoltarea canalizațiilor tehnice pentru telecomunicații
Gestionarea deșeurilor	Serviciu organizat prin sistemul județean; colectare periodică a deșeurilor	Platforme neconforme; colectare selectivă redusă; depozități necontrolate; lipsa colectării biodegradabilelor	Platforme standardizate; colectare separată BIO; compostare; monitorizarea zonelor vulnerabile; măsuri de educație ecologică
Alimentare cu căldură / eficiență energetică	Încălzire individuală pe bază de lemn, peleți, GPL și energie electrică	Consum energetic ridicat; eficiență redusă a fondului construit; poluare atmosferică sezonieră	Reabilitare termică; promovarea sistemelor eficiente; tranziție către gaze naturale; utilizarea soluțiilor hibride
Energie regenerabilă	Potențial pentru energie solară și eoliană; dezvoltare limitată a infrastructurilor specifice	Valorificare redusă a potențialului energetic local	Promovarea instalațiilor fotovoltaice; susținerea investițiilor private în energie regenerabilă; utilizarea surselor regenerabile pentru clădirile publice

ANEXA 1 – LISTA PROIECTELOR PRIORITARE DE INFRASTRUCTURĂ TEHNICO-EDILITARĂ – COMUNA CRISTEȘTI

I. ALIMENTARE CU APĂ

1. Extinderea și modernizarea rețelei de alimentare cu apă în satul Cristești. Finalizarea și optimizarea rețelei de distribuție prevăzute prin Proiectul regional, inclusiv branșamente, vane, hidranți și integrare SCADA.
2. Extinderea rețelei de alimentare cu apă în satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia. Realizarea etapizată a rețelelor de distribuție pentru localitățile neacoperite integral de sistemul centralizat.
3. Realizarea unor capacități locale de înmagazinare și reglaj pentru sistemul de alimentare cu apă. Rezervoare de reglaj și incendiu amplasate strategic pentru creșterea autonomiei locale și asigurarea continuității alimentării.
4. Modernizarea stațiilor de pompare și integrarea în sistem SCADA. Automatizarea și monitorizarea în timp real a funcționării rețelei și a stațiilor de pompare.
5. Sectorizarea rețelei de distribuție și realizarea de cămine de vane. Creșterea flexibilității exploatarei și reducerea impactului avariilor asupra consumatorilor.
6. Realizarea și completarea rețelei de hidranți exteriori de incendiu. Asigurarea protecției PSI în toate localitățile comunei, conform normativelor în vigoare.

II. CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE

7. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Cristești. Colectoare gravitaționale și eventuale stații de pompare locale.
8. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Oneaga. Rețea principală și colectoare secundare pe trama stradală existentă.
9. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Schit-Orășeni. Adaptată structurii dispersate a satului, cu soluții tehnice specifice.
10. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Unguroaia. Extinderea sistemului centralizat în corelare cu dezvoltarea etapizată a infrastructurii edilitare.
11. Construirea stației comunale de epurare a apelor uzate pentru comuna Cristești. Amplasată pe terenul de 3.000 mp rezervat prin PUG; tehnologie mecanică și biologică.
12. Realizarea stațiilor de pompare a apelor uzate în zonele cu cote joase. Preluarea și refularea către colectoarele principale și stația de epurare.
13. Implementarea unui sistem SCADA pentru canalizare și stația de epurare. Monitorizare debite, niveluri, funcționare pompe și alarmare automată.
14. Program etapizat de eliminare a foselor septice neconforme. Inventariere, înlocuire cu racord la rețea sau bazine etanșe, conform legislației.

III. CANALIZARE PLUVIALĂ ȘI GESTIONAREA APELOR METEORICE

15. Realizarea unei rețele pluviale subterane în zona centrală a localității Cristești. Colectoare, guri de scurgere, cămine de vizitare și descărcare controlată.

16. Reabilitarea, profilarea și betonarea șanțurilor stradale de scurgere a apelor pluviale. Pe principalele drumuri comunale și locale.

17. Înlocuirea și redimensionarea podețelor transversale subdimensionate sau colmatate. Asigurarea secțiunii hidraulice necesare pentru ploi torențiale.

18. Construirea bazinelor de retenție pentru apele pluviale. Atenuarea debitelor de vârf și reducerea riscului de inundații locale.

19. Amenajarea scurgerilor de suprafață și a șanțurilor de gardă în zonele cu risc de băltire sau eroziune. Protejarea drumurilor, terenurilor agricole și gospodăriilor.

IV. ENERGIE ELECTRICĂ ȘI ILUMINAT PUBLIC

20. Modernizarea posturilor de transformare existente pe raza comunei Cristești. Creșterea siguranței în exploatare și adaptarea la noile consumuri.

21. Creșterea capacității posturilor de transformare subdimensionate. Asigurarea unui nivel corespunzător de tensiune și putere în zonele cu consum ridicat.

22. Reabilitarea și modernizarea rețelelor de joasă tensiune (0,4 kV). Înlocuirea conductorilor vechi și rezolvarea punctelor cu tensiune scăzută.

23. Trecerea în subteran a cablurilor electrice în zonele centrale ale satului Cristești. Creșterea siguranței și îmbunătățirea aspectului urbanistic.

24. Înlocuirea integrală a corpurilor de iluminat public cu lămpi LED eficiente energetic. Reducerea consumului și a costurilor de exploatare.

25. Implementarea unui sistem de iluminat public inteligent (telegestiune). Control orar, dimming, monitorizarea defectelor și optimizarea consumului.

V. GAZE NATURALE

26. Realizarea Stației de Reglare-Măsurare (SRM) pentru comuna Cristești. Racordarea la conducta magistrală Transgaz Dn 400 mm și asigurarea presiunii de distribuție.

27. Extinderea rețelei de distribuție a gazelor naturale în toate satele comunei. Asigurarea accesului la gaz pentru Cristești, Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia.

28. Realizarea branșamentelor la gaze naturale pentru toate instituțiile publice din comună. Primărie, școli, grădinițe, dispensar și cămine culturale.

29. Realizarea unei rețele de medie presiune pentru alimentarea zonelor de dezvoltare economică. Zone de activități propuse în PUG (depozite, mici unități productive).

30. Program comunal de sprijin și informare pentru racordarea gospodăriilor la rețeaua de gaze. Creșterea gradului de conectare la gaze naturale.

VI. TELECOMUNICAȚII ȘI DIGITALIZARE

31. Extinderea rețelei FTTH (fibră optică până la domiciliu) în toate satele comunei. Acoperire integrală în intravilanul existent și propus.
32. Construirea și punerea în funcțiune a unei noi stații de telefonie mobilă (GSM/4G/5G). Eliminarea zonelor cu semnal slab sau inexistent.
33. Modernizarea infrastructurii IT din instituțiile publice ale comunei. Rețele interne, echipamente server și securitate cibernetică.
34. Implementarea de Wi-Fi public în zonele centrale ale satelor comunei. Acces gratuit la internet pentru populație în spațiile publice.

VII. GESTIONAREA DEȘEURILOR

35. Modernizarea platformelor existente de colectare a deșeurilor menajere și reciclabile. Platforme betonate, împrejmuite, cu rigole și acces controlat.
36. Implementarea colectării separate a biodegradabilelor (deșeuri BIO). Introducerea pubelei maro și a fluxului logistic dedicat.
37. Achiziția și distribuirea de containere individuale standardizate pentru gospodării. Recipiente diferențiate pentru menajer, reciclabil și biodegradabil.
38. Desfășurarea de campanii periodice de educare și conștientizare privind reciclarea și compostarea. Adresate populației, elevilor și agenților economici.
39. Instalarea de camere video la punctele vulnerabile pentru prevenirea depozitării necontrolate. Monitorizarea zonelor unde apar frecvent deșeuri abandonate.
40. Amenajarea unei platforme comunale pentru gestionarea gunoiului de grajd și a resturilor vegetale. Reducerea poluării solului și a apelor și valorificarea controlată a biodegradabilelor.

VIII. ÎNCĂLZIRE, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI SURSE REGENERABILE

41. Program de reabilitare termică a clădirilor publice din comuna Cristești. Izolații, tâmplărie, acoperișuri și sisteme de încălzire eficiente.
42. Modernizarea sistemelor de încălzire în clădirile publice. Trecerea la centrale pe gaz și soluții eficiente energetic.
43. Instalarea de panouri solare termice pentru prepararea apei calde menajere la clădirile publice. Reducerea consumului de gaz și combustibil solid.
44. Program de sprijin și consiliere tehnică pentru gospodării în vederea adoptării sistemelor eficiente de încălzire. Centrale pe gaz, pompe de căldură, sobe performante și soluții hibride.
45. Promovarea sistemelor fotovoltaice pentru gospodării și instituții publice. Creșterea gradului de autonomie energetică și reducerea costurilor de exploatare.

IX. ENERGIE REGENERABILĂ – PARC EOLIAN PRIVAT

46. Realizarea parcului eolian propus pe teritoriul comunei Cristești. Conform amplasamentelor rezervate în PUG și documentațiilor de mediu.

47. Asigurarea infrastructurii edilitare pentru funcționarea parcului eolian. Drumuri de acces, platforme tehnologice și racorduri electrice.

48. Implementarea unui sistem SCADA local pentru monitorizarea parcului eolian. Monitorizare producție, funcționare și alarmare.

X. MANAGEMENT EDILITAR, GIS ȘI DIGITALIZARE TEHNICĂ

49. Implementarea unui sistem GIS complet pentru infrastructurile tehnico-edilitare ale comunei. Bază de date spațială pentru apă, canalizare, energie, gaze, telecomunicații și deșeuri.

50. Implementarea unui sistem SCADA integrat pentru infrastructurile edilitare. Monitorizare unificată în timp real pentru apă, canalizare și infrastructuri energetice.

51. Înființarea unui dispecerat tehnic local pentru monitorizarea și intervenția asupra rețelelor edilitare. Coordonarea intervențiilor, avariilor și mentenanței.

52. Inventarierea digitală și actualizarea periodică a tuturor rețelelor și obiectivelor edilitare. Corelarea permanentă a PUG-ului cu investițiile și situația reală din teren.

ANEXA 2 - PRIORITIZAREA PROIECTELOR – ETAPE 2026–2030 / 2031–2040**CRITERII DE PRIORITATE UTILIZATE**

1. Obligații legale și conformare la directive europene (alimentare cu apă, canalizare, epurare, gestionarea deșeurilor).

2. Riscuri sanitare și de mediu (ape uzate, infiltrații, depozități necontrolate, poluarea apelor subterane).

3. Siguranță și continuitate în funcționarea infrastructurilor esențiale (apă, electricitate, telecomunicații).

4. Impact socio-economic imediat asupra populației și atractivității investiționale a comunei.

5. Posibilitatea finanțării prin programe active (PDD, AFM, Anghel Saligny, POR, fonduri europene 2021–2027).

6. Corelarea cu dezvoltările energetice și economice propuse prin PUG (rețea gaze, parc eolian, digitalizare).

7. Creșterea rezilienței infrastructurii la schimbările climatice și fenomene extreme.

8. Digitalizarea și modernizarea managementului edilitar local.

ETAPA I: PRIORITĂȚI 2026–2030

Proiecte critice pentru funcționarea infrastructurilor și conformarea cu cerințele legislative

A. Alimentare cu apă

1. Extinderea și modernizarea rețelei de alimentare cu apă în satul Cristești.
2. Extinderea rețelei de alimentare cu apă în satele Oneaga, Schit-Orășeni și Unguroaia.
3. Realizarea unor capacități locale de înmagazinare și reglaj pentru sistemul de alimentare cu apă.
4. Modernizarea stațiilor de pompare și integrarea în sistem SCADA.
5. Sectorizarea rețelei de distribuție și realizarea de cămine de vane.
6. Realizarea și completarea rețelei de hidranți exteriori de incendiu.

B. Canalizare menajeră și epurare

7. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Cristești.
8. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Oneaga.
9. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Schit-Orășeni.
10. Realizarea rețelei de canalizare menajeră în satul Unguroaia.
11. Construirea stației comunale de epurare a apelor uzate pentru comuna Cristești.
12. Realizarea stațiilor de pompare a apelor uzate în zonele cu cote joase.
13. Implementarea unui sistem SCADA pentru canalizare și stația de epurare.
14. Program etapizat de eliminare a foselor septice neconforme.

C. Canalizare pluvială și gestionarea apelor meteorice

15. Realizarea unei rețele pluviale subterane în zona centrală a localității Cristești.
16. Reabilitarea, profilarea și betonarea șanțurilor stradale.
17. Înlocuirea și redimensionarea podețelor subdimensionate sau colmatate.
18. Amenajarea scurgerilor de suprafață și a șanțurilor de gardă în zonele vulnerabile.

D. Energie electrică și iluminat public

19. Modernizarea posturilor de transformare existente pe raza comunei Cristești.
20. Creșterea capacității posturilor de transformare subdimensionate.
21. Reabilitarea și modernizarea rețelelor de joasă tensiune (0,4 kV).
22. Înlocuirea integrală a corpurilor de iluminat public cu lămpi LED eficiente energetic.
23. Implementarea unui sistem de iluminat public inteligent (telegestiune).

E. Gaze naturale

24. Realizarea Stației de Reglare-Măsurare (SRM) pentru comuna Cristești.
25. Extinderea rețelei de distribuție a gazelor naturale în toate satele comunei.
26. Realizarea branșamentelor la gaze naturale pentru instituțiile publice.

27. Program comunal de sprijin și informare pentru racordarea gospodăriilor la rețeaua de gaze.

F. Telecomunicații și digitalizare

28. Extinderea rețelei FTTH în toate satele comunei.

29. Construirea și punerea în funcțiune a unei noi stații de telefonie mobilă (GSM/4G/5G).

30. Modernizarea infrastructurii IT din instituțiile publice ale comunei.

G. Gestionarea deșeurilor

31. Modernizarea platformelor existente de colectare a deșeurilor.

32. Implementarea colectării separate a biodegradabilelor (deșeuri BIO).

33. Achiziția și distribuirea de containere individuale standardizate.

34. Amenajarea unei platforme comunale pentru gestionarea gunoiului de grajd și a resturilor vegetale.

35. Campanii periodice de educare și conștientizare privind reciclarea și compostarea.

H. Încălzire și eficiență energetică

36. Program de reabilitare termică a clădirilor publice din comuna Cristești.

37. Modernizarea sistemelor de încălzire în clădirile publice.

38. Program de sprijin pentru gospodării privind adoptarea sistemelor eficiente de încălzire.

I. Energie regenerabilă

39. Realizarea parcului eolian propus pe teritoriul comunei Cristești.

40. Asigurarea infrastructurii edilitare pentru funcționarea parcului eolian.

J. Management edilitar și digitalizare tehnică

41. Implementarea unui sistem GIS complet pentru infrastructurile tehnico-edilitare ale comunei.

42. Implementarea unui sistem SCADA integrat pentru infrastructurile edilitare.

ETAPA II: PRIORITĂȚI 2031–2040

Proiecte strategice de optimizare, extindere și dezvoltare durabilă

A. Alimentare cu apă și canalizare

43. Extinderea rețelelor edilitare în noile zone de intravilan propuse prin PUG.

B. Canalizare pluvială și protecție climatică

44. Construirea bazinelor de retenție pentru apele pluviale.

C. Energie electrică

45. Trecerea în subteran a cablurilor electrice în zonele centrale ale satului Cristești.

D. Gaze naturale și dezvoltare economică

46. Realizarea unei rețele de medie presiune pentru alimentarea zonelor de dezvoltare economică.

E. Telecomunicații și servicii digitale

47. Implementarea de Wi-Fi public în zonele centrale ale satelor comunei.

F. Gestionarea deșeurilor

48. Instalarea de camere video la punctele vulnerabile pentru prevenirea depozitării necontrolate.

G. Eficiență energetică și surse regenerabile

49. Instalarea de panouri solare termice pentru prepararea apei calde menajere la clădirile publice.

50. Promovarea sistemelor fotovoltaice pentru gospodării și instituții publice.

51. Implementarea unui sistem SCADA local pentru monitorizarea parcului eolian.

H. Management edilitar și digitalizare avansată

52. Înființarea unui dispecerat tehnic local și actualizarea periodică a bazei GIS pentru infrastructurile edilitare.

SINTEZĂ PRIORITIZARE

Etapă	Număr proiecte	Caracter proiecte	Domenii dominante
2026–2030	42 proiecte	Critice, infrastructură primară, conformare legală	apă, canalizare, epurare, energie, gaze, telecom, deșeuri
2031–2040	10 proiecte	Strategice, optimizare, digitalizare avansată	retenție pluvială, energie regenerabilă, GIS, smart infrastructură

REZUMAT / SINTEZĂ

Studiul de fundamentare privind echiparea tehnico-edilitară a comunei Cristești reprezintă una dintre componentele esențiale ale documentației aferente Planului Urbanistic General, având rolul de a evalua starea actuală a infrastructurilor edilitare și de a fundamenta direcțiile de dezvoltare și modernizare necesare pentru perioada de perspectivă a PUG-ului. Documentația analizează sistemele de alimentare cu apă, canalizare menajeră și pluvială, energie electrică, gaze naturale, telecomunicații, gestionarea deșeurilor, alimentarea cu căldură și utilizarea surselor regenerabile de energie.

Analiza infrastructurilor edilitare evidențiază existența unui nivel relativ bun de echipare pentru anumite servicii esențiale, însă și numeroase disfuncționalități structurale specifice mediului rural aflat în proximitatea unui pol urban important – municipiul Botoșani. Localitatea Cristești beneficiază de infrastructuri edilitare mai dezvoltate comparativ cu satele componente, însă gradul de acces și nivelul de modernizare rămân neuniforme la nivelul întregului teritoriu administrativ.

În domeniul alimentării cu apă, comuna dispune de sisteme centralizate în localitatea Cristești și parțial în satele componente, însă rețelele existente necesită modernizare și extindere. Au fost identificate probleme privind capacitatea limitată de înmagazinare, existența unor sectoare de rețea învechite și acoperirea incompletă a anumitor zone locuite. Studiul propune suplimentarea capacităților de stocare, sectorizarea rețelelor, implementarea sistemelor SCADA și extinderea rețelelor în toate localitățile comunei.

Canalizarea menajeră reprezintă una dintre cele mai importante probleme edilitare identificate în teritoriu. În prezent, evacuarea apelor uzate se realizează predominant prin fose septice și bazine vidanjabile, ceea ce generează riscuri semnificative de poluare a solului și a apelor subterane, precum și neconformități față de directivele europene de mediu. Documentația propune realizarea etapizată a unui sistem comunal integrat de canalizare menajeră și construirea unei stații de epurare centralizate pentru comuna Cristești.

În ceea ce privește gestionarea apelor pluviale, analiza evidențiază existența unor șanțuri și rigole insuficient dimensionate, afectate de colmatare și degradări, precum și lipsa unor sisteme moderne de colectare și evacuare a apelor meteorice. În contextul intensificării fenomenelor climatice extreme, sunt propuse lucrări de reabilitare a șanțurilor și podețelor, realizarea unor rețele pluviale subterane în zonele centrale și amenajarea unor bazine de retenție pentru reducerea riscului de inundații locale.

Infrastructura energetică a comunei este bazată pe existența posturilor de transformare și a rețelelor aeriene de distribuție, însă au fost identificate sectoare cu capacitate insuficientă și rețele ce necesită modernizare. Studiul propune modernizarea posturilor de transformare, reabilitarea rețelelor de joasă tensiune și implementarea unui sistem de iluminat public inteligent, bazat pe corpuri LED eficiente energetic și sisteme de telegestiune.

Deși magistrala de transport gaze naturale traversează teritoriul comunei, în prezent nu există o rețea locală de distribuție. Această situație limitează atât confortul populației, cât și dezvoltarea economică a comunei. În acest sens, documentația propune realizarea unei Stații de Reglare și Măsurare (SRM), dezvoltarea rețelei comunale de gaze naturale și racordarea etapizată a gospodăriilor și instituțiilor publice.

În domeniul telecomunicațiilor, comuna beneficiază de servicii de internet și telefonie mobilă furnizate de operatori naționali, însă gradul de acoperire și calitatea serviciilor diferă între localități. Studiul propune extinderea rețelelor FTTH, dezvoltarea infrastructurii digitale publice și implementarea unor soluții de tip Smart Village.

Gestionarea deșeurilor este organizată prin servicii de colectare existente, însă sunt necesare investiții suplimentare pentru modernizarea platformelor de colectare, implementarea colectării separate a biodegradabilelor și creșterea gradului de reciclare. De asemenea, documentația recomandă desfășurarea unor campanii permanente de educare și conștientizare a populației privind gestionarea responsabilă a deșeurilor.

Un capitol distinct este dedicat utilizării surselor regenerabile de energie, fiind analizat potențialul solar, eolian și al biomasei la nivelul comunei. Studiul evidențiază existența unui potențial favorabil pentru dezvoltarea investițiilor în energie regenerabilă, inclusiv prin realizarea unui parc eolian și promovarea sistemelor fotovoltaice și a soluțiilor energetice eficiente pentru clădirile publice și gospodării.

Pe baza analizelor efectuate, documentația propune un program etapizat de investiții pentru perioada 2025–2040, structurat pe priorități și domenii de intervenție. Prioritatea principală este reprezentată de infrastructurile critice – apă, canalizare și energie –, urmate de digitalizarea infrastructurilor, eficiența energetică și integrarea surselor regenerabile de energie. Implementarea proiectelor propuse va contribui la creșterea calității vieții, la reducerea impactului asupra mediului și la consolidarea atractivității comunei Cristești pentru investiții și dezvoltare durabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
2. Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare.
3. Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată.
4. Legea nr. 241/2006 privind serviciul de alimentare cu apă și de canalizare, republicată.
5. Legea nr. 101/2006 privind serviciul de salubritate a localităților, republicată.
6. O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006.
7. SR 1907-1/1997 – Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul.
8. NTPA 001/2005 – Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești evacuate în receptori naturali.
9. Masterplanul Județean de Apă și Apă Uzată – Județul Botoșani.
10. Strategia de dezvoltare teritorială a județului Botoșani.
11. Planul Urbanistic General anterior al comunei Cristești și documentațiile tehnice aferente.
12. Documentații tehnice și date furnizate de operatorii de utilități publice.
13. Date și informații tehnice furnizate de Delgaz Grid privind infrastructura electrică și de gaze naturale.
14. Studii și materiale tehnice privind potențialul surselor regenerabile de energie în România.
15. ICEMENERG – Studii privind potențialul energetic solar și eolian.
16. Administrația Națională de Meteorologie – Date climatice și hărți tematice.
17. Studiul de fundamentare topografic realizat de S.C. ORIZONT VECTOR S.R.L. Ploiești.
18. Date statistice INSSE – TEMPO Online.

WEBOGRAFIE

1. <https://www.mdlpa.ro> – Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației
2. <https://legislatie.just.ro> – Portal legislativ național
3. <https://www.insse.ro> – Institutul Național de Statistică
4. <https://statistici.insse.ro/shop> – Platforma TEMPO Online
5. <https://www.anm.ro> – Administrația Națională de Meteorologie
6. <https://www.rowater.ro> – Administrația Națională „Apele Române”
7. <https://www.delgaz-grid.ro> – Delgaz Grid
8. <https://www.transelectrica.ro> – Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
9. <https://www.transgaz.ro> – SNTGN Transgaz S.A.

10. <https://www.icemenerg.ro> – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie

11. <https://data.gov.ro> – Portal național de date deschise

12. <https://ec.europa.eu/environment> – Politici și directive europene de mediu

13. <https://www.afm.ro> – Administrația Fondului pentru Mediu

14. <https://www.fonduri-ue.ro> – Fonduri europene și programe operaționale

15. <https://www.apmbt.anpm.ro> – Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani

LISTA CU ACRONIME / ABREVIERI

- PUG – Plan Urbanistic General
- RLU – Regulament Local de Urbanism
- UAT – Unitate Administrativ-Teritorială
- APL – Administrație Publică Locală
- AP – Alimentare cu apă
- CAN – Canalizare menajeră
- PT – Post de Transformare
- LEA – Linie Electrică Aeriană
- LES – Linie Electrică Subterană
- SRM – Stație de Reglare și Măsurare
- PRM – Post de Reglare și Măsurare
- SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition
- GIS – Geographic Information System
- FTTH – Fiber To The Home
- GSM – Global System for Mobile Communications
- LED – Light Emitting Diode
- FV – Fotovoltaic
- NTPA – Normativ Tehnic privind Protecția Apelor
- PM – Particule în suspensie
- COP – Coeficient de performanță
- PEHD – Polietilenă de înaltă densitate
- UE – Uniunea Europeană
- AFM – Administrația Fondului pentru Mediu
- INSSE – Institutul Național de Statistică
- ANM – Administrația Națională de Meteorologie
- TMB – Tratare Mecano-Biologică

GLOSAR DE TERMENI

Apă potabilă – Apă tratată și distribuită pentru consumul uman, conform standardelor sanitare în vigoare.

Canalizare menajeră – Sistem de colectare și transport al apelor uzate provenite din gospodărie și activități domestice.

Canalizare pluvială – Sistem destinat colectării și evacuării apelor provenite din precipitații.

Stație de epurare – Ansamblu de instalații destinat tratării mecanice, biologice și chimice a apelor uzate înainte de evacuarea în emisar.

SCADA – Sistem automatizat utilizat pentru monitorizarea și controlul infrastructurilor tehnico-edilitare în timp real.

Post de transformare (PT) – Instalație electrică destinată transformării energiei electrice din medie tensiune în joasă tensiune pentru consumatori.

SRM / PRM – Instalații tehnologice utilizate pentru reglarea presiunii și măsurarea debitelor de gaze naturale.

FTTH – Sistem de comunicații prin fibră optică până la utilizatorul final.

Radiație solară – Cantitatea de energie solară incidentă pe o suprafață într-o anumită perioadă de timp.

Potențial eolian – Capacitatea unui teritoriu de a valorifica energia cinetică a vântului pentru producerea energiei electrice.

Biomasă – Material organic de origine vegetală sau animală utilizabil pentru producerea energiei.

Eficiență energetică – Raportul dintre rezultatul obținut și cantitatea de energie consumată pentru obținerea acestuia.

Iluminat public inteligent – Sistem de iluminat echipat cu tehnologii de telegestiune și control automatizat al consumului energetic.

Infiltrații – Pătrunderea necontrolată a apei sau aerului în construcții ori infrastructuri edilitare.

Debit pluvial – Cantitatea de apă rezultată din precipitații care trebuie preluată de sistemele de scurgere.

Sectorizarea rețelei – Împărțirea unei rețele edilitare în sectoare independente pentru control, monitorizare și intervenție eficientă.

Smart Village – Concept de dezvoltare rurală bazat pe digitalizare, infrastructuri inteligente și utilizarea tehnologiilor moderne pentru creșterea calității vieții.