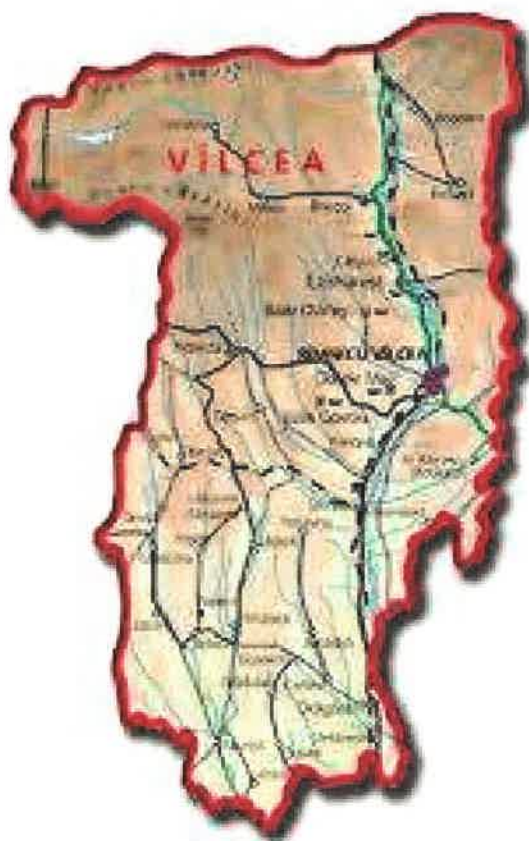


COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

"ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA"



STUDIU DE FEZABILITATE

- NOIEMBRIE 2021 -

Amplasament: **COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA**

Denumirea investiției: **ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN
COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA**

Beneficiarul investiției: **COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA**
Adresa: Comuna Frâncești, CP: 247195
Tel/Fax: 0250-762 601/ 0250-762 755

Proiectant general: **S.C. RIONVIL S.R.L.**
Str. Bujorului, nr. 1, Râmnicu Vâlcea, județ Vâlcea
Tel/fax: 0350 808 769/ 0766 460 043
E-mail: rionvil@yahoo.com

Proiectant de specialitate: **S.C. TERRA SOLUTION SERVICES S.R.L.**
Str. Sergent Constantin Boghiu, nr. 12B, Sector 1, Bucuresti
Tel: 0742 092 511
J40/8334/2009; CUI: RO 25824571
E-mail: office@terrasolutions.ro

Faza: **STUDIU DE FEZABILITATE**

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv elaborator:

Manager proiect:

ing. Cosmin Mosor



Sef Proiect:

ing. Roxana Stirbu



Proiectat:

**ing. Madalina Cristea
(Instalatii hidroedilitare)**



**ing. Adrian Adam
(Instalatii electrice)**



Aproba/Verificat:

ing. Adina Morariu



Registrul de control al documentului / Evidență revizii

Acest document a fost întocmit și modificat după cum urmează:

Nr. revizie	Data revizie	Descriere revizie	Elaborat	Verificat/ Aprobat
0		Prima editie	ing. Madalina Cristea Ing. Adrian Adam	ing. Adina Morariu

PARTE SCRISĂ

FOAIE DE CAPĂT

FIȘA PROIECTULUI

PAGINA DE SEMNĂTURI

REGISTRUL DE CONTROL AL DOCUMENTULUI

MEMORIU TEHNIC

1	Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	9
1.1	Denumirea obiectivului de investitii.....	9
1.2	Ordonator principal de credite/investitor	9
1.3	Beneficiarul investitiei	9
1.4	Elaboratorul studiului de fezabilitate	9
2	Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.....	10
2.1	Concluziile privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza	10
2.1.1	Situatia existenta a sistemului de canalizare	10
2.1.2	Necesitatea si oportunitatea investitiei.....	10
2.1.3	Scenariul tehnico – economic identificat si propus spre analiza	11
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare	13
2.3	Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	15
2.4	Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.....	15
2.4.1	Cererea de apa domestica.....	16
2.4.2	Cererea de apa non-domestica	16
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	16
3	Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii).....	18
3.1	Particularitati ale amplasamentului	20
3.1.1	Descrierea amplasamentului	20
3.1.2	Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile	20
3.1.3	Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite	20
3.1.4	Surse de poluare existente in zona.....	20
3.1.5	Date climatice si particularitati de relief.....	20
3.1.6	Conditionari specifice privind amplasamentul.....	21
3.1.7	Conditii seismice ale amplasamentului	21
3.1.8	Date geomorfologice si geologice	21
3.1.9	Caracteristici hidrologice și hidrografice generale.....	21
3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic	21
3.2.1	Schema tehnologica	21

3.2.2	Caracteristici constructive	23
3.2.2.1	Conducte de canalizare gravitationale.....	23
3.2.2.2	Camine de vizitare / spalare / decantare / linistire	24
3.2.2.3	Conducte de refulare	25
3.2.2.4	Camine amplasate pe conductele de refulare	26
3.2.2.5	Statii pompare apa uzata	27
3.2.2.5.1	Constructii si instalatii hidraulice	27
3.2.2.5.2	Instalatii electrice	28
3.2.2.5.3	Distributia energiei electrice	28
3.2.2.5.4	Instalatii de automatizare si SCADA	29
3.2.2.5.5	Instalatii de protectie si impamantare	30
3.2.2.6	Racorduri.....	31
3.2.2.7	Lucrari speciale	31
3.2.2.8	Statie de epurare ape uzate	34
3.3	Categoria de importanta a obiectivului si exigente de performanta	38
3.4	Costurile estimative ale investitiei.....	39
3.5	Studii de specialitate.....	42
3.6	Grafic orientativ de realizare a investitiei	43
4	Analiza optiunilor tehnico-economice propuse pentru realizarea investitiei.....	44
4.1	Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	44
4.2	Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	45
4.3	Situatia utilitatilor si analiza de consum	46
4.4	Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	47
4.4.1	Impactul social si cultural, egalitatea de sanse	47
4.4.2	Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare ...	47
4.4.3	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate	47
4.4.4	Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza	48
4.5	Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii	49
4.5.1	Cererea de apa domestica.....	49
4.5.2	Cererea de apa non-domestica	50
4.6	Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara.....	50
4.6.1	Evoluția prezumata a costurilor de operare	51
4.6.2	Determinarea si evolutia costurilor de investitie	55
4.6.3	Evoluția prezumata a veniturilor din operare.....	55
4.6.4	Orizontul de timp.....	57

4.6.5	Valoarea reziduala	57
4.6.6	Sustenabilitatea financiara	57
4.6.7	Rata de actualizare	58
4.7	Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate	59
4.8	Analiza de senzitivitate	61
4.8.1	Variatia VNA si RIR in functie de factorul investitional	62
4.8.2	Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea cheltuielile operationale	63
4.8.3	Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea veniturie operationale	65
4.9	Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	65
5	Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....	69
5.1	Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)	70
5.1.1	Obtinerea si amenajarea terenului	70
5.1.2	Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului	71
5.1.3	Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi	71
5.1.3.1	Descrierea schemei tehnologice	71
5.1.3.2	Conducte de canalizare gravitationale	73
5.1.3.3	Camine de vizitare / spalare	74
5.1.3.4	Conducte de refulare	75
5.1.3.5	Camine amplasate pe conductele de refulare	75
5.1.3.6	Statii pompare apa uzata	76
5.1.3.6.1	Constructii si instalatii hidraulice	76
5.1.3.6.2	Instalatii electrice	78
5.1.3.6.3	Distributia energiei electrice	78
5.1.3.6.4	Instalatii de automatizare si SCADA	79
5.1.3.6.5	Instalatii de protectie si impamantare	80
5.1.3.7	Racorduri	80
5.1.3.8	Lucrari speciale	81
5.1.3.9	Statie de epurare ape uzate	83
5.1.4	Probe tehnologice si teste	88
5.1.4.1	Rețele de canalizare	88
5.1.4.1.1	Generalități	88
5.1.4.1.2	Verificarea lucrarilor	88
5.1.4.1.3	Proba de etanșeitate a canalului	88
5.1.4.1.4	Testul de infiltrare	89
5.1.4.1.5	Testul de presiune hidraulica	89

5.2	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții.....	90
5.2.1	Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general.....	90
5.2.2	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	91
5.2.3	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.....	92
5.3	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	93
5.4	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice	93
6	Urbanism, acorduri și avize conforme	94
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	94
6.2	Extras de carte funciara, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	94
6.3	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică	94
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	95
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	95
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	95
7	Implementarea investiției	95
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	95
7.2	Strategia de implementare.....	95
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	95
7.3.1	Exploatarea rețelei de canalizare.....	95
7.3.1.1	Controlul periodic al rețelei.....	95
7.3.1.2	Spălarea și curățarea rețelei.....	95
7.3.2	Măsuri de protecția și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea sistemului de canalizare	96
7.3.3	Măsuri de protecția și securitatea muncii pentru stațiile de pompare.....	97
7.3.4	Măsuri de protecție contra incendiului.....	97
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	98
8	Concluzii și recomandări.....	98

PIESE DESENAȚE

Conform borderou atașat părții desenate.

MEMORIU TEHNIC

1 Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

“ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE, ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI FONDURILOR EUROPENE

1.3 Beneficiarul investiției

COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Adresa: Comuna Frâncești, CP: 247195

Tel/Fax: 0250-762 601 / 0250-762 755

1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate

PROIECTANT GENERAL:

SC RIONVIL SRL

Str. Bujorului nr. 1, Rm. Valcea;

CUI: RO 14159023;

RC J 38/322/2001;

Tel/Fax : 0350/808.769

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. TERRA SOLUTION SERVICES S.R.L.

Str. Sergent Constantin Boghiu, nr. 12B, Sector 1, Bucuresti

Tel: 0742 092 511

J40/8334/2009; CUI RO 258 24571

2 Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1 Concluziile privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

2.1.1 Situația existentă a sistemului de canalizare

În prezent, pe teritoriul comunei Frâncești, nu există sistem de canalizare menajeră.

Conform recensământului efectuat în 2011, populația comunei Frâncești se ridică la 4.988 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 5.599 locuitori.

Autoritățile publice locale au făcut eforturi deosebite pentru a planifica și implementa dezvoltarea infrastructurii zonei pentru realizarea rețelelor de utilități (apă potabilă, canalizare, energie electrică etc.), modernizarea rețelelor de drumuri, organizarea sistemelor de învățământ și asistență socială.

Eforturile autorităților locale s-au concentrat pe rezolvarea principalelor necesități ale comunei Frâncești, așa cum rezultă din P.U.G., iar investițiile propuse urmăresc creșterea gradului de branșare la 100% a populației la serviciile de alimentare cu apă și realizarea unui sistem de canalizare menajeră, care să acopere populația întregii comune.

Având în vedere existența unui sistem centralizat de alimentare cu apă, în concordanță cu "Legea apelor nr. 107/25.09.1996, actualizată", se impune și realizarea rețelelor de canalizare pentru asigurarea unui sistem centralizat de preluare a apelor uzate menajere.

2.1.2 Necesitatea și oportunitatea investiției

Necesitatea și oportunitatea investiției este justificată de crearea unor sisteme de canalizare centralizate pentru întreaga comună, care trebuie proiectate și realizate ținând cont de cerințele de dezvoltare a localităților, asigurând astfel satelor un grad de civilizație și sănătate în conformitate cu standardele UE în vigoare.

Obiectivul general al proiectului este realizarea unor investiții durabile care vor fi integrate în infrastructura existentă și corelate cu investițiile viitoare, în vederea conformării cu cerințele legislației în vigoare și considerând un tarif suportabil pentru consumatorii finali (populație).

Oportunitatea investiției este justificată de înființarea unui sistem de canalizare, care trebuie proiectat și realizat ținând cont de cerințele de dezvoltare a localității, asigurând astfel un grad de civilizație și sănătate în conformitate cu standardele UE în vigoare.

Prezentul proiect se înscrie în contextul general de realizare a infrastructurii de canal în zonele rurale și a serviciilor de bază, care în perspectiva dezvoltării durabile trebuie să conducă la eliminarea diferențelor dintre sat și oraș, astfel încât să poată atrage investiții și să furnizeze condiții de viață adecvate.

Implementarea propriu-zisă a proiectului este necesară și oportună pentru sănătatea locuitorilor, cât și pentru dezvoltarea economică uniformă a localităților comunei și va avea următoarele beneficii socio-economice:

- ✓ Îmbunătățirea situației actuale a infrastructurii din cadrul spațiului rural;
- ✓ Îmbunătățirea accesului la servicii de bază pentru populația rurală, sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;
- ✓ Îmbunătățirea condițiilor de viață și a standardelor de muncă și menținerea populației în spațiul rural;
- ✓ Ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor igienico-sanitare ale locuitorilor și a activităților productive desfășurate;
- ✓ Asigurarea premiselor dezvoltării durabile a regiunii.

Obiectivele generale ale proiectului sunt:

- ✓ respectarea în totalitate a Directivelor UE și legislației românești în domeniul alimentării cu apă, a colectării și tratării apelor uzate;
- ✓ creșterea gradului de acoperire a populației cu servicii de alimentare cu apă și canalizare până la 100% în aglomerările respective;
- ✓ reducerea riscurilor pentru sănătatea populației.

Prin prezentul proiect se urmărește atingerea următoarelor obiective specifice:

- ✓ Intensificarea activităților economice și sociale la nivelul comunității vizate de proiect;
- ✓ Diminuarea discrepantelor existente între diversele localități și zone din România, între localitățile din mediul rural și cel urban, precum și dintre România și celelalte state membre ale Uniunii Europene;
- ✓ Creșterea calității vieții în cadrul comunității prin crearea unui cadru favorabil sănătății populației;
- ✓ Îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor;
- ✓ Atragerea unui număr ridicat de turiști și, în egală măsură, investitori în zonă;
- ✓ Conformarea la restricțiile de mediu și cele de ordin legislativ impuse în prezent de legislația națională.

2.1.3 Scenariul tehnico – economic identificat și propus spre analiză

În vederea realizării unui sistem de canalizare centralizat pentru locuitorii din comună, singura soluție tehnică posibilă identificată în acest sens este următoarea:

- rețele de canalizare gravitațională, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totală de **16.300,00 m**;
- conducte de racord din PVC-KG, Dn 160 mm, cu lungimea totală de **1.350,00 m**;
- cămine de vizitare/spalare de tip prefabricat din tuburi de beton având diametrul 1000 mm, amplasate pe colectoare gravitaționale la maxim 80 m distanță între ele – **402 bucăți**.
- cămine de curățire, sectionare, golire și aerisire, din beton armat amplasate pe conductele de refulare – **6 bucăți**;
- cămine de linistire – **3 bucăți**;
- cămine de decantare – **5 bucăți**;
- conducte de refulare aferente stațiilor de pompare ape uzate, din PEID, PE 100, PN 10, De 40 mm ÷ De 110 mm, care vor avea lungimea totală de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind următoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

- grupuri de pompare apă uzată – **5 bucăți**; stațiile de pompare vor fi amplasate în cămine din PAFS/GRP/PEID prevăzute cu sistem de ventilație și vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice	
		Q [l/s]	H pompare [m]
SPAU1	DJ646	1.00	21.00
SPAU2	DJ646	3.00	19.00
SPAU3	DJ646	4.00	7.00
SPAU4	DJ646	6.00	11.00
SPAU5	DJ646	1.00	93.00

- racorduri la proprietăți – **450 bucăți**; căminul de racord va avea Ø 600 mm, va fi din polietilenă și va fi prevăzut cu o intrare și o ieșire Dn 160 mm;
- lucrări speciale necesare pe traseul conductelor de canalizare gravitațională/refulări:

- subtraversari de drum județean **DJ646**, cu conducte de canalizare gravitationale din PVC, Dn 250 mm – **23 bucati**, cu lungimea totala de **247,00 m**;
- subtraversari de podet/viroaga cu conducte de canalizare gravitationale din PVC, Dn 250 mm – **9 bucati**, cu lungimea totala de **264,00 m**;
- supratraversari de rau cu conducta de refulare din PEHD, PE 100, PN 10, De 110mm – **1 bucata**, cu lungimea totala de **153 m**;
- stație de epurare ape uzate, dimensionata pentru debitul **$Q_{zi\ med} = 200\ m^3/zi$** , care include urmatoarele componente principale:
 - epurare mecanică preliminară;
 - epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot;
 - instalații de epurare cu nămol activat;
 - sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

TABEL CENTRALIZATOR CU CANTITATILE DE LUCRARI PREVAZUTE IN PREZENTUL PROIECT

Tip lucrare	UM	Cantitati / Localitate	Total cantități
		Frâncești	
Sistem canalizare			
Conducte PVC-KG, SN8, Dn 250 mm	m	16.300,00	16.300,00
Camine de vizitare/spalare/rupere de panta, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm	buc	402	402
Camine de linistire	buc	3	3
Camine de decantare	buc	5	5
Statii de pompare	buc	5	5
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 40 mm	m	1.620,00	1.620,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 50 mm	m	690,00	690,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 75 mm	m	526,00	526,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 90 mm	m	260,00	260,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 110 mm	m	193,00	193,00
Camine de vane, golire si aerisire	buc	6	6
Racorduri:			
· camine de racord Ø 400 mm	buc	450	450
· conducte PVC-KG, SN8, Dn 160 mm	m	1.350,00	1.350,00
Lucrari speciale	buc	33	33
	m	664	664
Statie de epurare apa uzata, Qzi med = 200 m³/zi	buc	1	1

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA)

PROGRAMUL NAȚIONAL DE INVESTITII "ANGHEL SALIGNY"

Obiective finanțate prin MDLAP:

- a) alimentări cu apă și stații de tratare a apei;
- b) sisteme de canalizare și stații de epurare a apelor uzate;**
- c) drumurile publice clasificate și încadrate în conformitate cu prevederile legale în vigoare ca drumuri județene, drumuri de interes local, respectiv drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților, precum și variante ocolitoare ale localităților;
- d) poduri, podețe, pasaje sau punți pietonale, inclusiv pentru biciclete și trotinete electrice;
- e) sisteme de distribuție a gazelor naturale și a racordului la sistemul de transport al gazelor naturale.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE, ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI FONDURILOR EUROPENE

PROGRAMUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE LOCALĂ ETAPA A II-A

Obiective finanțate prin PNDL:

- ↳ Sisteme de alimentare cu apă și stații de tratare a apei;
- ↳ Sisteme de canalizare și stații de epurare a apei;
- ↳ Unități de învățământ Unități medicale;
- ↳ Drumuri publice;
- ↳ Poduri, podețe, pasaje sau punți pietonale.

PROGRAMULUI NAȚIONAL DE CONSTRUCȚII DE INTERES PUBLIC SAU SOCIAL (PNCIPS)

Compania Națională de Investiții (instituție aflată sub autoritatea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice) are în implementare, în acest moment, în cadrul Programului Național de Construcții de Interes Public sau Social (PNCIPS).

Programul este compus din următoarele subprograme:

- a) Subprogramul "Săli de sport";
- b) Subprogramul "Bazine de înot";
- c) Subprogramul "Complexuri sportive";
- d) Subprogramul "Așezăminte culturale";
- e) Subprogramul "Unități și instituții de învățământ de stat";
- f) Subprogramul "Patinoare artificiale";
- g) Subprogramul "Unități sanitare";
- h) Subprogramul "Săli de cinema";
- i) Subprogramul "Lucrări în primă urgență";
- j) Subprogramul "Reabilitare blocuri de locuințe situate în localități din zone defavorizate"
- k) Subprogramul "Drumuri de interes local și drumuri de interes județean";
- l) Subprogramul "Fose septice, microstații de epurare, sisteme de alimentare cu apă și sisteme de canalizare";**
- m) Subprogramul "Alte obiective de interes public sau social în domeniul construcțiilor".

În cadrul subprogramelor prezentate mai sus, alin. (1) lit. a)-h), k)-m) se pot finanța următoarele categorii de servicii și lucrări:

- ✓ expertizare tehnică/expertizare energetică;
- ✓ proiectare/construcții noi/reabilitare/consolidare/extindere/ modernizare/finalizare structuri începute cu aceeași destinație/dotare.

Realizarea acestei investiții, constituie o lucrare prioritară pentru locuitorii din zonă și pentru Primăria comunei Frâncești.

CADRUL LEGAL

Directivile Uniunii Europene privind apa de suprafață și apa subterană:

- **DIRECTIVA CONSILIULUI (75/440/CEE)** din 16 iunie 1975 privind cerințele calitative pentru apa de suprafață destinată preparării apei potabile în statele membre.
- **DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI 2000/60/CE** din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei.
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (76/464/CEE)** din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității.
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (80/68/CEE)** din 17 decembrie 1979 privind protecția apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanțe periculoase.

Legislație specifică:

- Reglementarea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor NTPA 001/2002-2005 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali;
- Reglementarea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor NTPA 002/2002-2005 privind condițiile de evacuarea apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare;
- NTPA 011/2002-2005 Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – aprobate prin HG NR. 188/28.02.2002 cu modificările ulterioare;
- OG nr. 32/2002 privind reorganizarea și funcționarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare, aprobată prin Legea nr. 634/2002, modificată și completată prin OG nr. 35/2003.

Legislația cadru:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificări și completări
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificări și completări
- Legea nr. 107/1996 a apelor, republicată;
- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată și completată prin Legea nr. 311/2004;
- Legea nr. 137/1995 a protecției mediului, republicată;
- Legea nr. 215/2001 privind Administrația Publică Locală;
- Legea nr. 326/2002 privind serviciile publice de gospodărire comunală;
- HG 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind receptia construcțiilor, modificată prin HG 343-2017.

Pentru proiectarea lucrărilor de canalizare se utilizează următoarele standarde și normative românești:

- **SR 1343-1: 2006** Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
- **STAS 3051-81** Rețele exterioare de canalizare Prescripții fundamentale de proiectare
- **STAS 2308-81** Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
- **STAS 6054-77** Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României
- **SR EN 1991-1-3:05/NA-07** Acțiuni în construcții. Încărcări date de zapada
- **SR EN 1991-1-4-06** Acțiuni în construcții. Încărcări date de vânt
- **SR 11100/1-93** Zonarea seismică
- **STAS 4273** Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță.
- **STAS 8591/1-91** Amplasarea în localități a rețelor subterane amplasate în săpătură
- **STAS 2308-81** Alimentari cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
- **STAS 7656-90** Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații
- **STAS 9312-87** Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte

- **SR EN 124-2015** Dispozitive de acoperire și de închidere pentru camine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale
- **NP 133 – 2013** Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de apă și canalizare a localităților
- **I 12-79** Normativ pentru efectuarea încercărilor de presiune la conductele tehnologice
- **GP 043-1999** Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC și polietilenă
- **GP 106-2004** Ghid de proiectare, execuție și exploatare a lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare în mediul rural
- **C 56-2002** Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente
- **STAS 9824/1-87** Masuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agro-zootehnice.
- **STAS 10493-76** Masuratori terestre. Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenului
- **C 56-2002** Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente
- **STAS 9824/1-87** Masuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agro-zootehnice.
- **STAS 10493-76** Masuratori terestre. Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenului
- **GP 014-97** Ghid pentru proiectarea și utilizarea cofrajelor în construcții
- **C 11-74** Normativ privind alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor din panouri de lemn
- **C 162-73** Normativ privind alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice
- **C 169-88** Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale
- **NP 120 – 06** Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavatiilor adânci în zone urbane
- **IM 007-1996** Norme specifice de protecția muncii, pt. lucrări de cofraje, schele, cinte și esafodaje în construcții
- **C 300 – 1994** Normativ privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții.
- **PC 001-97** Ghid pentru întocmirea cartii tehnice a construcțiilor
- **P 130-99** Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor
- **STAS 9570/1** Marcarea și reperarea de conducte și cabluri din localități.
- **P 118/1999** Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- **C 16-84** Normativ pentru realizarea pe timp frigos a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În comuna Frâncești nu există sistem de canalizare menajeră.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

La determinarea debitelor de apă de canalizare trebuie luate în considerare prevederile proiectelor de alimentare cu apă pentru aceleași obiective, proiectele de sistematizare a localităților urbane și rurale și prognozele de dezvoltare a unităților economice.

Debitele uzate menajere caracteristice ($Q_{u\text{ zi med}}$, $Q_{u\text{ zi max}}$, $Q_{u\text{ orar max}}$) ale cerinței de apă, în mc/zi sau mc/h se calculează cu relația:

$$Q_u = Q_s [m^3/zi, m^3/h], \text{ în care:}$$

Q_s - debitul de apă de alimentare caracteristic (zilnic mediu, debitul zilnic maxim și orar maxim) ale cerinței de apă, în m^3/zi , m^3/h .

Sistemele de alimentare cu apă sunt dimensionate ținând cont de cererea de apă totală:

- ✓ apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului;
- ✓ apa pentru nevoi publice: unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, etc;

- ✓ policlinici, bai publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetarii, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă (Tabel 2 - SR 1343);
- ✓ apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale dacă acestea au asigurată apa potabilă din sistemul centralizat de alimentare cu apă;

2.4.1 Cererea de apa domestica

În conformitate cu Standardul Roman SR 1343-1:2006, consumul menajer specific variază între:

- ✓ 100 – 120 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde,
- ✓ 150 – 180 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde.

Se presupune că valoarea consumului menajer specific curent se va reduce după introducerea contorizării și a creșterii tarifelor care să acopere costurile (rata de elasticitate a consumului). Norma specifică considerată în dimensionarea obiectelor componente ale sistemului de alimentare cu apă este de 100 l/zi pe cap de locuitor.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație zilnică se stabilește pentru fiecare tip de consum în funcție de gradul de dotare cu instalații tehnico-sanitare. În general acesta scade cu mărimea localității și cu creșterea gradului de dotare. Coeficientul de variație zilnică considerat în calcule este $k_{zi} = 1,3$.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație orară se stabilește pentru fiecare tip de necesar de apă. Pentru valori intermediare ale numărului de locuitori prezentați în Tabelul 7-3 din standardul menționat, coeficientul de variație orară se calculează prin interpolare (odată cu reducerea numărului de locuitori valoarea acestuia crește). Coeficientul de variație orară considerat în calcule este $k_o = 2,8$ (pentru o populație de 1976 locuitori).

2.4.2 Cererea de apa non-domestica

Cererea de apă non-domestică include cererea de apă la nivelul instituțiilor publice și cererea de apă utilizată de societăți comerciale, la activități de producție sau pentru consum uman. Cererea la nivelul instituțiilor publice se referă la cererea de apă de la școli, spitale, birourile autorităților locale și centrale etc.

Previziunile pentru cererea de apă în sectorul non-domestic a avut în vedere instituțiile și unitățile comerciale deja existente în fiecare localitate, cărora li s-a aplicat consumurile specifice indicate în standardele românești 1343/1-95 1343/2-89, dar și tendința de dezvoltare a localităților în orizontul de prognoza.

Având în vedere prezumția că evoluția economiei localităților care fac obiectul proiectului va fi crescătoare pe perioada analizată de 30 de ani, s-a luat în calcul că evoluția pozitivă a industriei va compensa scăderea teoretică a populației iar necesarul și cerința de apă se va menține constantă pe durata considerată de 30 de ani.

Deoarece nu toate zonele de alimentare cu apă au sisteme separate de alimentare și distribuție pentru apă potabilă și industrială (nepotabilă), acestea din urmă fiind scoase din uz odată cu închiderea platformelor mari industriale, trebuie presupus că întreaga cerere de apă nepotabilă, cu excepția apei pentru unele procese industriale, trebuie satisfăcută de sistemul de alimentare cu apă potabilă.

Prognoza cererii a considerat că valoarea consumului specific de apă non-domestică, raportată la populația deservită a localității, a fost prognozată a avea o creștere ușoară față de medie.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

În contextul aderării României la UE în anul 2007, politica națională de dezvoltare a României trebuie să se racordeze din ce în ce mai strâns la politicile, obiectivele, principiile și reglementările comunitare în domeniu, în vederea asigurării unei dezvoltări socio-economice de tip „european” și reducerea cât mai rapidă a disparităților semnificative față de Uniunea Europeană.

Principalele rezultate urmărite prin promovarea investițiilor în domeniul apei și apei uzate vizează realizarea

angajamentelor ce derivă din directivele europene privind epurarea apelor uzate (91/271/EEC) și calitatea apei destinate consumului uman (Directiva 98/83/CE).

Dezvoltarea pe termen mediu și lung a comunei trebuie să fie în contextul geo-strategic, instituțional, administrativ, economic, social și cultural european, iar obiectivele și prioritățile acționale ale acesteia trebuie construite în conformitate deplină cu Strategia Uniunii Europene sau cu Planul Național de Dezvoltare al României.

Astfel, față de situația actuală se impune realizarea sistemului de colectare ape menajere și tratarea acestora, având în vedere atingerea următoarelor obiective generale:

- mărirea gradului de confort al populației, prin crearea posibilităților de racordare a consumatorilor la rețeaua de canalizare;
- colectarea și tratarea apelor uzate menajere.

Obiective specifice:

- Ecologic:
 - eliminarea poluării apelor subterane și a celor de suprafață;
 - reducerea efectelor negative asupra calității aerului în zonele unde apele uzate menajere sunt evacuate necontrolat (la nivelul solului materialul organic intră în fermentație anaerobă și aerobă, producând disconfort olfactiv persistent);
 - eliminarea contaminării solului și a vegetației din zonă.
- Economic:
 - dezvoltarea economică a localității;
 - monitorizarea cantităților de ape evacuate (asigurând taxarea în funcție de cantitatea preluată și evacuată), ceea ce conduce la o gospodărire cât mai judicioasă a apei potabile;
 - reducerea numărului de amenzi aplicate de Inspectoratul de Sănătate Publică și Agenția de Protecția Mediului.
- Social:
 - creșterea confortului sanitar al consumatorilor;
 - crearea de noi locuri de muncă în timpul execuției / exploatării.

3 Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru a se putea selecționa scenariul optim din punct de vedere socio-economic, s-au luat în considerare singurele două variante posibile în ceea ce privește realizarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect.

Varianta 0 - fără investiție. (scenariul inerțial)

Această variantă corespunde în mare măsură cu situația actuală. În condițiile în care nu se va realiza investiția propusă, nu vor putea fi atinse principalele obiectivele specifice propuse.

Varianta 1 – realizarea investiției propuse

Presupune realizarea lucrărilor prevăzute prin prezentul proiect, respectiv înființarea sistemului canalizare care va conduce la atingerea obiectivelor generale și specifice propuse.

În ceea ce privește schema tehnologică propusă pentru înființarea sistemului de canalizare, a fost analizat următorul scenariu:

- rețele de canalizare gravitațională, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totală de **16.300,00 m**;
- conducte de racord din PVC-KG, Dn 160 mm, cu lungimea totală de **1.350,00 m**;
- camine de vizitare/spalare de tip prefabricat din tuburi de beton având diametrul 1000 mm, amplasate pe colectoare gravitaționale la maxim 80 m distanță între ele – **402 bucăți**.
- camine de curățire, sectionare, golire și aerisire, din beton armat amplasate pe conductele de refulare - **6 bucăți**;
- camine de linistire – **3 bucăți**;
- camine de decantare – **5 bucăți**;
- conducte de refulare aferente stațiilor de pompare ape uzate, din PEID, PE 100, PN 10, De 40 mm ÷ De 110 mm, care vor avea lungimea totală de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind următoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

- grupuri de pompare apă uzată – **5 bucăți**; stațiile de pompare vor fi amplasate în cămine din PAFS/GRP/PEID prevăzute cu sistem de ventilație și vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice	
		Q [l/s]	H pompare [m]
SPAU1	DJ646	1.00	21.00
SPAU2	DJ646	3.00	19.00
SPAU3	DJ646	4.00	7.00
SPAU4	DJ646	6.00	11.00
SPAU5	DJ646	1.00	93.00

- racorduri la proprietăți – **450 bucăți**; caminul de racord va avea Ø 600 mm, va fi din polietilena și va

fi prevazut cu o intrare și o ieseire Dn 160 mm;

- lucrări speciale necesare pe traseul conductelor de canalizare gravitațională/refulari:
 - subtraversări de drum județean **DJ646**, cu conducte de canalizare gravitaționale din PVC, Dn 250 mm – **23 bucăți**, cu lungimea totală de **247,00 m**;
 - subtraversări de podet/viroaga cu conducte de canalizare gravitaționale din PVC, Dn 250 mm – **9 bucăți**, cu lungimea totală de **264,00 m**;
 - supratraversări de rau cu conductă de refulare din PEHD, PE 100, PN 10, De 110mm – **1 bucată**, cu lungimea totală de **153 m**;
- stație de epurare ape uzate, dimensionată pentru debitul **$Q_{zi\ med} = 200\ m^3/zi$** , care include următoarele componente principale:
 - epurare mecanică preliminară;
 - epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot;
 - instalații de epurare cu nămol activat;
 - sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

TABEL CENTRALIZATOR CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI PREVAZUTE ÎN PREZENTUL PROIECT

Tip lucrare	UM	Cantități / Localitate	Total cantități
		Frâncești	
Sistem canalizare			
Conducte PVC-KG, SN8, Dn 250 mm	m	16.300,00	16.300,00
Camine de vizitare/spalare/rupere de panta, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm	buc	402	402
Camine de linistire	buc	3	3
Camine de decantare	buc	5	5
Statii de pompare	buc	5	5
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 40 mm	m	1.620,00	1.620,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 50 mm	m	690,00	690,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 75 mm	m	526,00	526,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 90 mm	m	260,00	260,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 110 mm	m	193,00	193,00
Camine de vane, golire si aerisire	buc	6	6
Racorduri:			
· camine de racord Ø 400 mm	buc	450	450
· conducte PVC-KG, SN8, Dn 160 mm	m	1.350,00	1.350,00
Lucrari speciale	buc	33	33
	m	664	664
Statie de epurare apa uzata, Qzi med = 200 m³/zi	buc	1	1

3.1 Particularități ale amplasamentului

3.1.1 Descrierea amplasamentului

Obiectivul de investiție este amplasat în intravilanul și extravilanul localităților: Francești, Genuneni, Manailești, județul Vâlcea.

Județul Vâlcea este o unitate administrativă situată în sudul României. Județul Vâlcea se întinde pe o suprafață de 5.765 km² și se învecinează cu județele Alba și Sibiu la nord, județul Argeș la est, județul Olt la sud și sud-est, județul Dolj la sud-vest, județul Gorj la vest și județul Hunedoara la nord-vest. Reședința județului este municipiul Râmnicu Vâlcea. Din punct de vedere administrativ, județul Vâlcea este împărțit în 2 municipii, 9 orașe și 78 de comune.

3.1.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile

Localitatea are ca vecinătăți:

- | | |
|----------------------------------|---|
| ☐ la nord | Comunele Păușești, Baile Govora și Tomsani; |
| ☐ la est | Comuna Mihaești; |
| ☐ la sud | Orasul Babeni; |
| ☐ la vest | Comunele Popești și Oțeni. |

Toate obiectele de investiție vor fi amplasate în teren proprietate publică, destinat pentru asemenea construcții speciale prin hotărâre a consiliului local al Comunei.

În timpul execuției lucrărilor nu vor fi necesare drumuri de acces provizorii suplimentare.

La realizarea lucrărilor vor fi folosite drumurile existente, iar gradul de ocupare și utilizare a drumurilor în timpul execuției va respecta condițiile impuse de administratorul drumurilor, de Poliția și Autoritățile locale.

3.1.3 Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Comuna Francești se află la 44°59'59" latitudine nordică și 24°10'53" longitudine estică.

3.1.4 Surse de poluare existente în zona

Nu este cazul.

3.1.5 Date climatice și particularități de relief

Din punct de vedere climatic, teritoriul se încadrează în zona temperat continentală, caracterizându-se printr-un regim termic moderat, influențat de prezența unor fenomene de întrepătrundere a elementelor climatice atât din direcția muntelui cât și din direcția câmpiei. Precipitații medii anuale sunt între 600-700 mm/mp/an. Temperatura prezintă o medie anuală de 9-11°C. Temperatura medie în luna ianuarie este de -2,8°C, iar în august +22,9°C. Umiditatea medie a aerului este de 68%. De asemenea, evapotranspirația reală medie anuală este de 600-650 mm, de aici rezultând un excedent de apă în sol de aproximativ 30-50 mm.

În privința vânturilor, dominante sunt cele de la N și N-E mai tot timpul anului și primăvara cele de S-V. Vântul dinspre N, N-E și E, poartă numele de „crivat”, vântul din V „austrul”, cel din S-SE „baltărețul”, iar din Carpații Meridionali, primăvara și vara suflă „munteanul”. Iarna și primăvara, masele de aer rece ce se scurg dinspre munte pe culoarul văii Bistriței, vânt numit de localnici „Vântul Mare”, provoacă seceta și daune culturilor agricole în special pomilor fructiferi. În sezonul rece sunt caracteristice fenomenele de: îngheț, brumă, chiciura, polei, ninsoare, viscol și ceață. Pentru sezonul cald sunt caracteristice fenomenele de rouă, ploile torențiale, grindina și ceață.

Datorită așezării între dealuri și văi, teritoriul este totuși ferit de fenomene naturale - inundații, căderi masive de zăpadă sau temperaturi excesive. Clima din teritoriu favorizează dezvoltarea agriculturii, în special a sectorului pomicol, legumicol și zootehnic.

Repartiția lunară a precipitațiilor atmosferice evidențiază existența unui maxim pluviometric la sfârșitul primăverii

și începutul verii (în lunile mai și iunie), după care precipitațiile scad. În octombrie și noiembrie se constată o ușoară creștere a cantității de precipitații, urmată de o nouă scădere a acestora în perioada de iarnă. Mediile lunii iunie oscilează între 82,6 mm la Dragasani, 92,2 mm la Ramnicu Valcea și peste 150 mm în zonele montane înalte. În luna februarie se înregistrează în medie 30,7 mm la Dragasani și 36,5 mm la Ramnicu Valcea. Pentru regiunea montană cantitățile medii lunare cele mai mici cad în luna septembrie, cca 50 mm.

În sezonul cald al anului sunt frecvente ploile torențiale, când în 24 de ore cantitățile de precipitații cazute pot depăși media multianuală a lunii respective.

3.1.6 Condiționari specifice privind amplasamentul

Pozarea conductelor se va face între șanțul drumului și limita proprietăților, respectiv în zona de siguranță/protecție a drumului. Dacă acest lucru nu este posibil, conductele se vor monta, după caz, în ampriza drumului, în lateralul părții carosabile, în acostamentul acestuia sau sub santuri. Se vor respecta distanțele față de alte rețele, prevăzute de STAS 8591/1-91.

La definitivarea amplasamentului conductelor se va ține cont și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal. În acest sens, informațiile necesare vor fi puse la dispoziție de către deținătorii de utilități, iar la executia lucrărilor vor fi convocați, obligatoriu, reprezentanți ai acestor instituții.

Pentru evaluarea investițiilor necesare sistemelor de canalizare, au fost luate în calcul și lucrările necesare protejării / relocării rețelelor de utilități existente.

3.1.7 Condiții seismice ale amplasamentului

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

- Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0.20g$.
- Perioada de control (colț) TC a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 0.70$ sec.

STAS - ul 6054/77 indică adâncimea de îngheț pentru localitatea Francești de 0,70 m-0,80 m.

3.1.8 Date geomorfologice și geologice

Prin așezarea sa geografică, județul Vâlcea beneficiază de aproape toate formele majore de relief: munți, dealuri subcarpatice, podiș și lunci cu aspect de câmpie, dispuse în trepte de la nord la sud, întregite de defileele ale Oltului și Lotrului, străjuite de munții Cozia, Căpățâni, Făgăraș, Lotru și Parâng.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul cercetat face parte din Subcarpații Valcii, limita sudică a acestora, ce aparțin din punct de vedere geologic părții de nord a Depresiunii Getice.

Depresiunea Getică s-a format în urma mișcărilor geotectonice denumite "mișcările laramice". Ca urmare a ridicării zonei cristaline (masivele muntoase ale Carpaților Meridionali) în fața acesteia s-a format o depresiune premontană care a preluat funcția de arie de sedimentare, evoluând ca atare în Paleogen și Neogen.

3.1.9 Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

Din punct de vedere hidrologic, zona este drenată de valea Pârâului Otasau. De asemenea, o sumă importantă de văi care prezintă cursuri temporare drenează zona ca afluenți ai Pârâului Otasau în cea mai mare parte.

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural și tehnologic

3.2.1 Schema tehnologică

În vederea realizării unui sistem de canalizare centralizat pentru locuitorii din comună, singura soluție tehnică

posibila identificata in acest sens este urmatoarea:

- rețele de canalizare gravitacionala, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totala de **16.300,00 m**;
- conducte de racord din PVC-KG, Dn 160 mm, cu lungimea totala de **1.350,00 m**;
- camine de vizitare/spalare de tip prefabricat din tuburi de beton avand diametrul 1000 mm, amplasate pe colectoare gravitacionale la maxim 80 m distanta intre ele – **402 bucati**.
- camine de curatire, sectionare, golire si aerisire, din beton armat amplasate pe conductele de refulare - **6 bucati**;
- camine de linistire – **3 bucati**;
- camine de decantare – **5 bucati**;
- conducte de refulare aferente statiilor de pompare ape uzate, din PEID, PE 100, PN 10, De 40 mm + De 110 mm, care vor avea lungimea totala de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind urmatoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

- grupuri de pompare apa uzata – **5 bucati**; stațiile de pompare vor fi amplasate în cămine din PAFS/GRP/PEID prevazute cu sistem de ventilatie și vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice	
		Q [l/s]	H pompare [m]
SPAU1	DJ646	1.00	21.00
SPAU2	DJ646	3.00	19.00
SPAU3	DJ646	4.00	7.00
SPAU4	DJ646	6.00	11.00
SPAU5	DJ646	1.00	93.00

- racorduri la proprietati – **450 bucati**; caminul de racord va avea Ø 600 mm, va fi din polietilena si va fi prevazut cu o intrare si o iesire Dn 160 mm;
- lucrari speciale necesare pe traseul conductelor de canalizare gravitacionala/refulari:
 - subtraversari de drum judetean **DJ646**, cu conducte de canalizare gravitacionale din PVC, Dn 250 mm – **23 bucati**, cu lungimea totala de **247,00 m**;
 - subtraversari de podet/viroaga cu conducte de canalizare gravitacionale din PVC, Dn 250 mm – **9 bucati**, cu lungimea totala de **264,00 m**;
 - supratraversari de rau cu conducta de refulare din PEHD, PE 100, PN 10, De 110mm – **1 bucata**, cu lungimea totala de **153 m**;
- statie de epurare ape uzate, dimensionata pentru debitul **Q_{zi med} = 200 m³/zi**, care include urmatoarele componente principale:
 - epurare mecanică preliminară;
 - epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot;
 - instalații de epurare cu nămol activat;

- o sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

TABEL CENTRALIZATOR CU CANTITATILE DE LUCRARI PREVAZUTE IN PREZENTUL PROIECT

Tip lucrare	UM	Cantități / Localitate	Total cantități
		Frânțești	
Sistem canalizare			
Conducte PVC-KG, SN8, Dn 250 mm	m	16.300,00	16.300,00
Camine de vizitare/spalare/rupte de panta, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm	buc	402	402
Camine de linistire	buc	3	3
Camine de decantare	buc	5	5
Statii de pompare	buc	5	5
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 40 mm	m	1.620,00	1.620,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 50 mm	m	690,00	690,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 75 mm	m	526,00	526,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 90 mm	m	260,00	260,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 110 mm	m	193,00	193,00
Camine de vane, golire si aerisire	buc	6	6
Racorduri:			
· camine de racord Ø 400 mm	buc	450	450
· conducte PVC-KG, SN8, Dn 160 mm	m	1.350,00	1.350,00
Lucrari speciale	buc	33	33
	m	664	664
Statie de epurare apa uzata, Qzi med = 200 m³/zi	buc	1	1

3.2.2 Caracteristici constructive

3.2.2.1 Conducte de canalizare gravitationale

Rețeaua de canalizare gravitationala va fi executată cu conducte PVC-KG, avand următoarele caracteristici tehnice si avantaje in montaj si exploatare:

- diametre exterioare: Dn 160 mm (pentru conducte de racord) si Dn 250 mm (pentru colectoare principale gravitationale);
- rigiditatea inelara (SN): minim 8 kN/m²;
- durata de viață: 50 de ani in cazul unei utilizări optime;
- greutate mică; fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor;
- montare rapidă; datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt, fără să fie necesară o calificare superioară;

- lungimi mari de montare; datorită greutatei mici se pot monta conducte și de 5-6 m lungime;
- este perfect etanșă la apă și la pătrunderea rădăcinilor; rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici exfiltrații;
- rezistență bună la transport, depozitare, montare și exploatare;
- conductele de canalizare împreună cu garniturile de etanșare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatice;
- datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.

La alegerea amplasamentului conductelor se va ține seama și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal.

Condițiile de amplasare la încrucișarea rețelilor edilitare și distanțele în plan orizontal și vertical a canalelor care colectează și transportă ape uzate și/sau ape meteorice față de alte elemente de construcție, arbori, rețele etc. sunt recomandate în SR 8591/1 "Rețele subterane. Condiții de amplasare".

Principalele condiții de amplasare aplicabile în situația prezentului proiect sunt prezentate mai jos.

- Distanța minimă între conducte și canale precum și între acestea și construcțiile existente trebuie să asigure stabilitatea construcțiilor, ținând seama de adâncimea de fundare precum și de caracteristicile geotehnice ale terenului.
- În cazul rețelilor de apă potabilă aflate în vecinătatea canalizării trebuie să se evite exfiltrațiile din canal și infiltrațiile apei de canalizare în rețeaua de apă potabilă.
- Încrucișările între rețelele edilitare subterane se fac, de regulă sub un unghi de proiecție într-un plan orizontal de 75... 90°. Se admit reduceri ale unghiului până la 45°, în cazul în care conductele sunt amplasate pe străzi care se intersectează până la acest unghi.
- În plan vertical, profilul în lung prin colector va fi conceput astfel încât pantele radierului canalelor să urmărească, pe cât posibil, pantele terenului natural pentru a rezulta un volum de terasamente minim, cu condiția respectării, unde este posibil, a vitezelor minime și maxime în colectoare.

Așezarea în plan vertical a rețelei s-a făcut ținând cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate.

Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protectia tuburilor va avea granulatia 1 - 7 mm.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

3.2.2.2 Camine de vizitare / spalare / decantare / linistire

Pe traseul rețelilor de canalizare vor fi prevazute camine de vizitare / spalare / decantare / linistire, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm astfel:

- Camine de vizitare - 402 bucati;
- Camine de decantare – 5 bucati;
- Camine de linistire – 3 bucati.

Se vor amplasa camine din beton:

- pe traseul colectoarelor de canalizare gravitationale, la intersecția a două sau trei canale, la schimbări de panta și la distanțe care variază după traseu, dar la maximum 60 m – camine de vizitare/spalare;
- pe traseul colectoarelor de canalizare gravitationale, în locurile în care, din cauza pantelor insuficiente, nu se poate realiza viteza de autocurățire (0,7m/s) – camine de spalare. Aceste camine vor fi amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare și apoi pe canale la distanțe de 150-200m între ele;

Caminele vor fi prefabricate din tuburi de beton armat, cu mufa. Acestea vor avea diametrul $\varnothing=1.000$ mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor și vor fi prevăzute cu placă din beton armat cu dimensiunile 1.200 x 1.200 mm și cu capac carosabil.

Caminele de spulare sunt cu funcționare manuală. Pentru spulare se va utiliza apă curată provenită din rețeaua de alimentare cu apă / vidanajare.

Căminele vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil conform SR EN 124/1996, montat pe o ramă încastrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Partea superioară a capacului va fi montată la nivelul drumului, iar cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

O atenție sporită va fi acordată montării corespunzătoare a pieselor de trecere pentru conducte și respectarea caietului de sarcini privind execuția lucrărilor de săpături, umpluturi, turnarea și vibrarea betoanelor.

Trecerea conductelor prin pereții căminului se va executa cu piesă din PVC și garnitură din cauciuc, pentru etanșarea spațiului dintre conductă și piesa de trecere.

3.2.2.3 Conducte de refulare

Colectoarele de canalizare sub presiune vor fi realizate din PEID PE 100 PN10, De 40mm ÷ De 110mm, vor avea lungimea totală de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind următoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

Pozarea conductei se va face între șanțul drumului și limita proprietăților, respectiv în zona de siguranță/protecție a drumului. Dacă acest lucru nu este posibil, conductele se vor monta, după caz, în ampriza drumului, în lateralul părții carosabile, în acostamentul acestuia sau sub santuri. Se vor respecta distanțele față de alte rețele, prevăzute de STAS 8591/1-91.

La alegerea amplasamentului conductelor se va ține seama și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal.

Principalele condiții de amplasare aplicabile în situația prezentului proiect sunt prezentate mai jos.

- Distanța minimă între conducte și canale precum și între acestea și construcțiile existente trebuie să asigure stabilitatea construcțiilor, ținând seama de adâncimea de fundare precum și de caracteristicile geotehnice ale terenului.
- În cazul rețelelor de apă potabilă aflate în vecinătatea canalizării trebuie să se evite exfiltrațiile din canal și infiltrațiile apei de canalizare în rețeaua de apă potabilă.
- Încrucișările între rețelele edilitare subterane se fac, de regulă sub un unghi de proiecție într-un plan orizontal de 75... 90°. Se admit reduceri ale unghiului până la 45°, în cazul în care conductele sunt amplasate pe străzi care se intersectează până la acest unghi.
- În plan vertical, profilul în lung prin colector va fi conceput astfel încât pantele radierului canalelor să urmărească, pe cât posibil, pantele terenului natural pentru a rezulta un volum de terasamente minim, cu condiția respectării, unde este posibil, a vitezelor minime și maxime în colectoare.

Lucrările de terasamente și de pozare a conductelor se vor executa manual sau mecanizat, în funcție de situație, sub supraveghere și fără să se ocupe ampriza drumului sau să afecteze cât mai puțin circulația rutieră normală.

Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protectia tuburilor va avea granulatia 1 - 7 mm.

Pentru detectarea ulterioara a tuburilor PEID, se va monta pe acestea un fir metalic de insotire.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

3.2.2.4 Camine amplasate pe conductele de refulare

Pe conductele de refulare vor fi amplasate 6 camine de sectionare, curatire, sectionare, golire si / sau aerisire, echipate cu ventil de aerisire, piesa de curatire si robinet de golire (dupa caz).

Nr. Crt.	Denumire camin	Diametru conducta refulare (mm)	Conducta de refulare pe care se monteaza (SPAU)	Componente ale instalatiei hidraulice
1	CV2A 1	50	SPAU1	ventil de aerisire
				piesa de curatire
				vane de sectionare
2	CV2A 2	90	SPAU3	ventil de aerisire
				piesa de curatire
				vane de sectionare
3	CVGA 1	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curatire
4	CVGA 2	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curatire
5	CVGA 3	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curatire
6	VA	110	SPAU4	ventil de aerisire

Construcțiile caminelor vor avea dimensiuni si adancimi diferite si vor fi de 2 tipuri:

- prefabricate din tuburi de beton armat, cu mufa: acestea vor avea diametrul $\varnothing=1.000$ mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor si vor fi prevăzute cu placă din beton armat cu dimensiunile 1.200 x 1.200 mm și cu capac carosabil; aceste camine vor fi utilizate în cazul instalațiilor hidraulice cu o singura funcțiune: sectionare / golire / aerisire.
- tip cuva, din beton armat, carosabile, acoperite la partea superioara cu placi din beton armat; aceste camine vor fi utilizate în cazul instalațiilor hidraulice cu o funcțiuni multiple: sectionare + golire + aerisire.

Pentru trecerea conductelor prin pereti, se vor folosi piese de trecere etanse montate între barele de armatura. O atenție sporită va fi acordată montării corespunzătoare a pieselor de trecere pentru conducte și respectarea

caietului de sarcini privind execuția lucrărilor de săpături, umpluturi, turnarea și vibrarea betoanelor.

Caminele vor acoperite la partea superioară cu plăci din beton armat.

Căminele vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil conform SR EN 124/1996, montat pe o ramă încadrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

3.2.2.5 Stații pompare apă uzată

3.2.2.5.1 Construcții și instalații hidraulice

Pe traseul rețelei de canalizare proiectată este necesar să fie prevăzute 5 stații de pompare a apelor uzate, amplasate în zone unde curgerea gravitațională devine imposibilă din cauza configurației terenului.

Grupurile de pompare apă uzată vor fi echipate cu 1A + 1R pompe cu următoarele caracteristici:

Nr. Crt.	Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice		Caracteristici constructive cheson	
			Q [l/s]	H pompare [m]	D [m]	H [m]
1	SPAU1	DJ646	1.00	21.00	1.8	4.65
2	SPAU2	DJ646	3.00	19.00	1.8	4.00
3	SPAU3	DJ646	4.00	7.00	1.8	2.60
4	SPAU4	DJ646	6.00	11.00	2.5	4.80
5	SPAU5	DJ646	1.00	93.00	1.8	3.00

Împrejmuirea amplasamentelor stațiilor de pompare se va realiza cu panouri din sarmă galvanizată, pe stalpi metalici sau din beton armat, cu fundații izolate din beton simplu C12/15.

Stațiile de pompare vor fi dotate minim cu următoarele elemente și vor avea următoarele caracteristici:

- cheson circular din PAFS/PEID/GRP;
- instalații hidraulice complete: cot, clapete de sens, vane de separare pe aspirația și refularea fiecărei pompe
- scară de acces din oțel inoxidabil cu ajutor de acces extensibil din inox, cu maner protejat, cu trepte anti-alunecare;
- traductor de nivel hidrostatic pentru nivel minim (oprire pompă), maxim (pornire pompă) și de avarie
- panou electric și automatizare complet echipat
- stațiile de pompare cu adâncimi mai mari de 4 metri vor fi prevăzute cu platforma de siguranță care împiedică căderea în gol a operatorului uman.
- peretele corpului stației de pompare prevăzut la partea superioară cu izolație termică pe o adâncime de 1,50 m
- tensiunea de alimentare 380÷480 V;
- frecvența de alimentare: 50 Hz;
- 1A+1R electropompe submersibile, inclusiv cotul de prindere cu talpa, având fiecare caracteristicile conform tabel;
- rotor din fontă și carcasa din fontă, arbore din oțel inox, corp stator din fontă, grad de protecție IP 68, și cablu în lungime de 10m;
- instalație de ventilație naturală (priză de aer proaspăt și gură de evacuare aer viciat).
- vana pentru golirea/aerisirea conductei de refulare.

Pompele vor avea sisteme de glisare pe verticală, astfel încât revizia, repararea sau înlocuirea lor să se facă cu ușurință și în timp scurt, fără să fie nevoie de golirea bazinului de aspirație.

Fiecare stație de pompare va fi prevăzută, înainte de intrare, cu un camin de decantare, ce va avea radierul cu 50 cm mai jos fata de conducta de intrare din SPAU; acest camin ce va avea rol de decantare pentru obiectele solide ce pot intra accidental în rețeaua de canalizare, iar în interiorul acestuia, pe conducta care pleacă din camin spre stația de pompare, va fi amplasată o vana cutit.

Pe conducta de intrare în stația de pompare, în interiorul acesteia, va fi prevăzut un gratar des tip cos, prevăzut cu bare verticale și lanturi de manevrare.

Împrejmuirea amplasamentelor stațiilor de pompare se va realiza cu panouri din sarma galvanizată, pe stalpi metalici sau din beton armat, cu fundații izolate din beton simplu C12/15.

Pentru executarea de lucrări în bazinul de aspirație va fi prevăzută instalație de ventilație mecanică pentru îndepărtarea gazelor nocive în scopul evitării accidentelor și exploziilor.

3.2.2.5.2 Instalații electrice

Stațiile de pompare din comuna Frâncești vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Stația de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare apă uzată din comuna Frâncești, județul Vâlcea, va fi realizată din sistemul de distribuție zonal de joasă tensiune, printr-un racord separat, ce va fi stabilit de distribuitorul de energie electrică concesionar.

Proiectul pentru alimentarea cu energie electrică constă în racordul la rețeaua de 0,4kV și blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.) și va face obiectul unei documentații separate, față de proiectul de utilizare, pe care distribuitorul concesionar o va întocmi la cererea Beneficiarului.

Racordarea la Sistemul Energetic Național (SEN) a obiectivelor se va face în conformitate cu Ordinul nr.59/2013 ANRE „Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețeaua electrică de interes public”, modificat prin Ordinul nr. 63/2014 ANRE și cu Ordinul 102/2015 ANRE „Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public”.

Delimitarea proiectării instalațiilor se realizează la bornele de ieșire din blocul de măsură și protecție trifazat prevăzut în proiectul de alimentare cu energie electrică menționat mai sus. Poziția finală a B.M.P.T.-ului se va stabili în funcție de condițiile impuse de distribuitorul concesionar prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

În cadrul prezentei documentații sunt detaliate instalațiile de utilizare, adică doar lucrările electrice din aval de blocul de măsură și protecție trifazat.

3.2.2.5.3 Distribuția energiei electrice

Tablourile electrice vor fi echipate cu aparatură modernă de protecție la suprasarcină, scurtcircuit și curent rezidual de defect.

Tabloul electric și de automatizare al fiecărei stații de pompare apă uzată nou proiectat, va fi amplasat lângă stația de pompare, pe spațiu verde și se va racorda de la blocul de măsură și protecție, printr-un cablu de cupru armat conform tabelului de mai jos.

Denumire SPAU	Amplasament	Cablu electric (mm ²)
SPAU1	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU2	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU3	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU4	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU5	DJ646	CYAbY 4x4

Stațiile de pompare din comuna Frâncești, județul Valcea vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Stația de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Cablurile electrice și de comanda se vor poza îngropat și va fi cu conductoare de cupru protejate cu teava de PVC-G la subtraversarea de alei și căilor de circulație. În zonele expuse loviturilor mecanice cablul electric se va proteja prin teava metalică.

Fiecare stație de pompare apă uzată va avea un tablou electric și de automatizare care va asigura în principal următoarele plecări:

- Alimentarea unui circuit de priză, prevăzut în tablou cu o priză 16A/230V
- Alimentarea unui circuit de priză, prevăzut în tablou cu o priză 16A/24V
- Circuite aferent pompelor de apă uzată prin cablu electric de alimentare și cablu de comanda inclusiv accesorii, prevăzut de furnizorul de echipament
- Circuitul pentru protecție tablou electric și de automatizare (iluminat, încălzire și ventilator);
- Alte circuite pentru instalația de comanda, funcție de producătorul grupului;

În furnitura echipamentului tehnologic aferent stației sunt cuprinse tabloul electric, cabluri electrice de alimentare, comanda și semnalizare, senzori, elemente de automatizare și livrate de către furnizorul echipamentelor de pompare ape uzate.

Automatizarea proceselor tehnologice se realizează prin aparatura instalată în tablourile de comanda și control care fac parte din furnitura tehnologică.

Tablourile de protecție și comanda pentru electropompe/echipamente cu putere nominală mai mare de 5,5 kW vor fi echipate cu aparatura de pornire stea-triunghi.

Din punct de vedere constructiv, tabloul este metalic, cu ușa dublă, pe ușa interioară sunt montate echipamentele de automatizare și monitorizare precum și lampile, butoanele și selectoarele necesare, protecție minim IP55.

Tablourile electrice și de comanda se vor monta în exterior și vor asigura protecția la influențele externe fiind protejate cu copertină, echipate la interior cu aparate și echipamente capabile să funcționeze în condițiile de temperatură și intemperii de la locul de montaj.

3.2.2.5.4 Instalații de automatizare și SCADA

Stațiile de pompare SPAU-1-6 vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare de către furnizorul stației de pompare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Fiecare stație de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Tabloul electric și de comandă se va monta în exterior și va asigura protecția la influențele externe fiind protejat cu copertină, echipat la interior cu aparate și echipamente capabile să funcționeze în condițiile de temperatură și întemperi de la locul de montaj.

Tabloul de protecție, comandă și monitorizare va fi dotat cu un PLC (automat programabil) ce va asigura automatizarea unei stații de apă uzată compusă din două pompe (una activă și una de rezervă). Grupul poate funcționa atât în regim manual cât și în regim automat, cu ajutorul comutatoarelor Manual/Oprit/Automat cât și a butoanelor.

Ajustarea, parametrilor de lucru (tehnologici și electrice) din automatul programabil (PLC) al tabloului electric și de automatizare se face cu un program de configurare a PLC-ului propriu tabloului electric și de automatizare, instalat pe un calculator (PC) sau laptop.

Din punct de vedere constructiv, tabloul electric și de automatizare este metalic, cu ușă dublă, pe ușă interioară sunt montate echipamentele de automatizare și monitorizare precum și lămpile, butoanele și selectoarele necesare, protecție minim IP55.

Tabloul electric de automatizare al stației de pompare apă uzată este prevăzut cu un contact magnetic de deschidere tablou electric de automatizare și un contact magnetic pentru acces la stația de pompare apă uzată.

Tabloul va fi dotat cu sursă de tip UPS care menține alimentarea PLC-ului (comunicația) la întreruperea alimentării. Sistemul de transmisie date va fi GRPS, iar acesta va permite integrarea în sistemul general de monitorizare și comandă tip SCADA instalat de beneficiar într-un dispecerat local. Modemul GPRS va fi echipat cu 2 cartele SIM pentru comunicația pe 2 rețele diferite, astfel încât să crească siguranța transmisiei/recepției datelor.

Sistemul de comunicație va fi implementat cu costuri minime, beneficiarul încheind un contract de utilizare a rețelei de telefonie mobilă, cu utilizare exclusivă pentru transmiterea de date (fără voce etc.).

Sistemul trebuie să aibă caracter de sistem deschis, transparent, care va permite extinderea și dezvoltarea ulterioară de către beneficiar, fără nicio restricționare sau limitare din partea executantului de sistem. Echipamentele și variabilele introduse ulterior în sistem, vor putea fi interconectate și în regim propriu.

Toate datele colectate de automatele programabile ale fiecărei stații de apă uzată pot fi integrate în orice sistem SCADA.

Furnizorul stației de pompare apă uzată va livra odată cu grupul de pompare tabloul electric de automatizare al grupului de pompare al stațiilor de pompare apă uzată din comuna Frâncești, județul Valcea, precum și cablurile de comandă și semnalizare între acesta și senzorii de automatizare.

Parametrii pentru funcționarea grupului de pompare aferente fiecărei stații de pompare apă uzată prevăzute în proiect se vor stabili conform detaliilor din planurile tehnologice.

3.2.2.5.5 Instalatii de protecție și împământare

Protecția împotriva atingerilor indirecte ale instalațiilor electrice se va face ca măsură principală, prin legarea la conductorul de protecție (PE), iar ca măsură suplimentară legarea la pământ a tuturor partilor metalice, care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, tevi metalice, balustrade etc.).

Schema de legare la pământ a rețelei trifazate de alimentare a SPAU-urilor va fi de tipul TN-C-S. De la rețeaua publică și până în tabloul electric sistemul de distribuție va fi TN-C, în tabloul electric schema va fi TN-C-S, iar spre consumatorii electrice aferenți celor 5 SPAU-uri din comuna Frâncești, județul Valcea, sistemul va fi TN-S, circuitele electrice vor avea N - conductorul neutru distinct față de PE – conductorul de protecție.

Toate elementele metalice se vor lega la centura interioară de legare la pământ, asigurându-se continuitatea prin piese flexibile cu papuci la ambele capete, cu conductor de cupru $S=16\text{mm}^2$ sau cu platbandă OI-Zn 25x4 mm.

La fiecare stație de pompare apă uzată din comuna Frâncești va fi prevăzută câte o priză de pământ artificială realizată din electrozi verticali de 2,50 m lungime confecționați din teava zincată cu diametrul 2 1/2" și uniți între ei cu platbandă OI-Zn 40x4 mm și va avea rezistența de dispersie $R \leq 4\Omega$.

3.2.2.6 Racorduri

Caminele de racord (450 bucati) vor fi de tip prefabricat, din material plastic, vor fi prevazute cu capace inglobate in placa de beton si vor avea urmatoarele caracteristici constructive:

- diametrul 600 mm,
- 2 racorduri – o intrare si o iesire avand Dn 160 mm.

Caminele vor fi amplasate in domeniu public, pe trotuar sau intre spatiul carosabil si limita de proprietate.

Amplasarea caminelor se va realiza pe un pat de pozare din nisip avand grosimea conform conditiilor de montaj specificata in fisa tehnica a echipamentului, iar umplutura din jurul caminelor va avea un grad de compactare de minim 95%.

In zonele in care caminele de racord vor fi amplasate in teren cu nivel hidrostatic ridicat, acestea vor fi prevazute la partea inferioara cu un bloc de beton monolit C12/15, avand grosimea de 300 mm si dimensiunile in plan de 900 x 900 mm.

Conductele de racord vor fi realizate din tuburi PVC SN8, Dn 160 mm si vor avea lungimea totala de 1350 m (cca 3 m lungime medie pe racord). Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protectia tuburilor va avea granulatia 1 - 7 mm.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Numarul si pozitia finala a racordurilor vor fi stabilite de comun acord cu proprietarii si reprezentatii Beneficiarului.

3.2.2.7 Lucrari speciale

Pe traseul colectoarelor de canalizare vor fi necesare urmatoarele lucrari speciale:

Subtraversari Drum Judetean DJ646:

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protectie OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime conducta protectie OL [m]
1	Sb DJ646_01	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	12
2	Sb DJ646_02	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13
3	Sb DJ646_03	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	14
4	Sb DJ646_04	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	9
5	Sb DJ646_05	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
6	Sb DJ646_06	Subtraversare drum judetean DJ646	canalizare gravitationala	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STATIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime conducta protecție OL [m]
7	Sb DJ646_07	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	11
8	Sb DJ646_08	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	11
9	Sb DJ646_09	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	18
10	Sb DJ646_10	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	15
11	Sb DJ646_11	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13
12	Sb DJ646_12	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13
13	Sb DJ646_13	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	14
14	Sb DJ646_14	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	5
15	Sb DJ646_16	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
16	Sb DJ646_17	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
17	Sb DJ646_18	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
18	Sb DJ646_19	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
19	Sb DJ646_20	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
20	Sb DJ646_21	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
21	Sb DJ646_22	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime conducta protecție OL [m]
22	Sb DJ646_23	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	9
23	Sb DJ646_24	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8

Subtraversari de podet:

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime in plan [m]
1	SbP_01	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	38
2	SbP_02	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	25
3	SbP_03	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	19
4	SbP_04	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	37
5	SbP_05	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	25
6	SbP_06	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	50
7	SbP_07	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	34
8	SbP_08	Subtraversare podet/viroaga	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	18
9	SbP_09	Subtraversare podet/viroaga	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	18

Supratraversare Râu Bistrița conducta de refulare:

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime in plan [m]
1	SbR_01	supratraversare rau	refulare SPAU 4	PEID, PE 100, PN 10, De 110 mm	219,1x7,9	foraj orizontal	153

Subtraversările se vor executa prin sapatura deschisa sau prin foraj orizontal, dupa caz.

În cazul executiei lucrarilor prin sapatura deschisa, se va asigura adancimea de ingropare a conductei PEID la minim 1,5 m sub generatoarea inferioara a radiatorului podetului / tubului de scurgere si minim 1,5 m sub cota talvegului.

Subtraversările de drum județean vor fi executate prin foraj orizontal.

Execuția prin foraj orizontal necesită o poziționare perpendiculară pe drum, la adâncimea de minim 1,5 m (conf. STAS 9312-97) a unei conducte metalice, care va constitui protecția conductei din PVC/PEID care transportă apa uzată.

3.2.2.8 Stație de epurare ape uzate

Stația de epurare a apelor uzate va fi proiectată și construită astfel încât să respecte criteriile privind efluentul evacuat stabilite în Directiva UE privind epurarea apelor uzate urbane (91/271/CEE), Regulamentul privind epurarea apelor uzate urbane (Monitorul Oficial din 8 ianuarie 2006 și nr. 26047) și „Comunicatul privind zonele sensibile și mai puțin sensibile referitor la Regulamentul privind epurarea apelor uzate urbane ” (Monitorul oficial din 27 iunie 2009 și nr. 27271). Nămolul din stația de epurare a apelor uzate va fi eliminat în conformitate cu Directiva UE privind nămolul de epurare (1986/278/CEE).

Debitele de calcul pentru stația de epurare sunt:

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi publice+industrie	Stropit spatii verzi	TOTAL GENERAL
0	1	2	3	4	5
Q zi med	m³/zi	148.50	21.72	0.00	170.22
	l/s	1.72	0.26	0.00	1.98
Q zi max	m³/zi	193.05	28.88	0.00	221.93
	l/s	2.23	0.33	0.00	2.57
Q or max	m³/h	20.08	3.00	0.00	23.09
	l/s	5.58	0.83	0.00	6.41

Pentru tratarea apelor uzate menajere se propune o stație compactă.

Stația de epurare este amplasată în zona de sud a localitatii Francești, pe malul drept al emisarului – raul Bistrita, pe teren ce aparține domeniului public, administrat de Primăria comunei Francești.

Apele din stația de epurare sunt deversate în emisar – raul Bistrita, prin intermediul unei conducte PVC Dn 110 cu lungimea de 150 m și a unei guri de descarcare prevăzută cu clapeta antibroasca.

Se consideră că apele uzate sunt doar de proveniență menajeră, în acest caz, încărcările cu poluanți se calculează pe baza cantităților specifice de impurități pe locuitor și zi.

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA-002/2005 sunt:

350 mg/l	Materii în suspensie.
300 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5).
30 mg/l	Azot amoniacal (NH4+)
5,0 mg/l	Fosfor total (P)
500 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
30 mg/l	Substanțe extractibile cu solvenți organici
6,5-8,5	Unitati pH
40°C	Temperatura

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate trebuie să se încadreze în limitele impuse de CN Apele Române și

prevederilor normativului NTPA 001-2005, și anume:

35 mg/l	Materii în suspensie (MSS)
25 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5).
2 mg/l	Azot total (Nt)
1 mg/l	Fosfor total (Pt)
125 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
20 mg/l	Substanțe extractibile cu solvenți organici
6,5-8	Unitati pH

Stația de epurare a apelor uzate este proiectată pentru o temperatură minimă de 15 °C în bazinele de proces. Calculele pentru necesarul de oxigen sunt concepute pentru o temperatură maximă de 20°C în bazinele de aerare.

Conceptul general include următoarele componente:

- Epurare mecanică preliminară
- Epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot
- Instalații de epurare cu nămol activat
- Sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

Pentru realizarea gradului de epurare necesar și îndeplinirea condițiilor impuse de NTPA 001/2005 la descărcare în emisar, proiectul propune o stație de epurare care cuprinde următoarele trepte:

- a) Epurare mecanică
 - ↳ Filtre grosiere
 - ↳ Stație de pompare pentru admisie și bazin de egalizare
 - ↳ Filtre fine
 - ↳ Unitate de măsurare a debitului la admisie (fiecare ciclu)
- b) Epurare biologică
 - ↳ Bazine de nămol activat pentru eliminarea azotului prin mecanisme biologice
 - ↳ Stație de suflare
 - ↳ Bazine de decantare
 - ↳ Stație de pompare a nămolului de retur și în exces
- c) Epurare prin nămol activat
 - ↳ Îngroșarea mecanică a nămolului în exces
 - ↳ Deshidratarea nămolului (filtru-presă)
 - ↳ Sistem de dozare a polielectroliților
- d) Sistem de dezinfectare
 - ↳ Sistem de dozare a clorului
 - ↳ Sistem de dezinfectare cu UV

Procesul de epurare cu nămol activat este un proces de unitate ce cuprinde reactorul biologic (bazinul de nămol activat) cu echipament de aerare și bazinul secundar de decantare, aceștia doi fiind conectați prin recircularea nămolului de retur.

Beneficiile reactorului cu funcționare secvențială SBR:

- Apă epurată de înaltă calitate constantă.
- Operarea unei singure unități - economie de spațiu cu până la 35%.
- Eficient din punct de vedere energetic - economie de energie de până la 25%.
- Funcționare inodoră, recomandat în special pentru proiecte STP subterane.
- Menținere redusă, necesită un operator mai puțin pregătit profesional.
- Nu sunt necesare monitorizarea și controlul continuu.
- Operare automată cu controler logic programabil (PLC).
- Suportă sarcinile de șoc.
- Durabilitate prelungită a filtrelor de nisip și carbon.
- Generare scăzută de nămol și costuri reduse de eliminare a cisternei.

Un reactor cu funcționare secvențială SBR poate fi adaptat cu ușurință ca sistem convențional fără spațiu

suplimentar.

Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică a stației de epurare apă uzată din comuna Francești, județul Valcea, va fi realizată din sistemul de distribuție zonal de joasă tensiune, printr-un racord, ce va fi stabilit de distribuitorul de energie electrică concesionar.

Proiectul pentru alimentarea cu energie electrică constă în racordul la rețeaua de 0,4kV și blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.) și va face obiectul unei documentații separate, față de proiectul de utilizare.

Cablurile electrice și de comandă se vor pune în gropă și va fi cu conductoare de cupru protejate cu teava de PVC-G la subtraversarea de alei și căilor de circulație. În zonele expuse loviturilor mecanice cablul electric se va proteja prin teava metalică.

Datele electroenergetice de consum al Stației de Epurare Apă Uzată din comuna Francești sunt :

- ☐ Puterea instalată $P_i = 52,40$ kW
- ☐ Puterea absorbită $P_a = 28,50$ kW
- ☐ Tensiunea de utilizare $U = 400 / 230$ V.c.a.
- ☐ Frecvență $f = 50$ Hz.

Pentru funcționarea stației de epurare, pe perioada în care alimentarea din rețeaua electrică nu este asigurată, va fi prevăzut un grup electrogen de intervenție, carcasă însonorizată și va avea o putere de minim 75kVA-400V-50Hz. Grupul electrogen va fi livrat cu inversor de sursă, care să asigure transferul automat rețea-grup electrogen.

În incinta stației de epurare distribuția energiei electrice se va realiza dintr-un tablou electric general de distribuție T.G.D., de unde se vor alimenta toți receptorii prevăzuți în proiectul tehnologic.

Tabloul electric general de distribuție T.G.D.. al stației de epurare Bucsani va fi alimentat din blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.), prevăzut în proiectul de alimentare, printr-un cablu electric de cupru armat de tip CYAbY 5x25mm², funcție însă și de condițiile impuse de furnizorul de energie electrică prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

Tabloul electric general T.G.D. al stației de epurare va asigura plecări la următorii consumatori :

- Tabloul electric container personal și sanitar T.C.S. (parte din furnitura containerului);
- Tabloul electric și de automatizare Modul 1 Stație de epurare TMCC1 (parte din furnitura stației);
- Tabloul electric și de automatizare Modul 2 Stație de epurare TMCC2 (parte din furnitura stației);
- Tabloul electric și de automatizare Modul Deshidratare Stație de epurare TMCC3 (parte din furnitura stației);
- Circuitul pentru iluminatul exterior;
- Circuite de comandă

Tablourile electrice și de automatizare ale Modulelor aferente Stației de epurare, parte din furnitura stației de epurare, va asigura plecări la toate echipamentele și utilajele ce compun stația de epurare.

Toate echipamentele/utilajele vor fi furnizate cu tablouri proprii și livrate de către furnizorul echipamentelor tehnologice. Circuitele de forță și automatizare se vor monta, funcție de traseu, pe poduri de cabluri realizate din elemente prefabricate Ol-Zn fixate de structura construcțiilor sau îngropate în pământ.

Containerul personal și sanitar al stației de epurare vor fi complet echipate de furnizor cu iluminat funcțional, pentru asigurarea desfășurării corespunzătoare a activității precum și cu prize, tablou electric complet echipat. Iluminatul general interior este prevăzut să se realizeze prin corpuri de iluminat echipate cu surse LED având un grad de protecție determinat de destinația încăperilor și de sistemul de montaj. Va fi prevăzut un iluminat de siguranță în situația în care alimentarea cu energie electrică din sursă de bază (SEN) nu este asigurată. Iluminatul de siguranță pentru evacuare este prevăzut pe căile de circulație și la ieșire, corpuri de iluminat cu sursă LED de 4W și baterie locală autonomie minim 180 de minute cu funcționare permanentă. Comanda iluminatului normal se va realiza local prin întrerupătoare sau comutatoare.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de cupru cu propagare marita la foc de tip CYY-F instalat aparent in jgheaburi de cabluri montate pe elementele de structura sau in tuburi de protectie.

In containerele livrate se vor prevedea prize etanse 16A/230VAC cu montaj aparent si grad de protectie adecvat. De asemenea, se vor prevedea prize etanse 16A/230Vc.a. pentru convectoarele electrice, montate pe perete, necesare in vederea asigurarii temperaturii de garda, in anotimpul de iarna, pentru protejarea instalatiei.

Pentru protectia la tensiunile de atingere toate circuitele de iluminat si prize, inclusiv cele de siguranta sunt protejate in tabloul electric cu intrerupatoare automate echipate cu dispozitive diferentiale de 30mA.

Iluminatul exterior in incinta Statiei de Epurare Ape Uzate Francesti se realizeaza atat pentru crearea conditiilor de siguranta, cat si pentru exploatarea utilajelor tehnologice exterioare si citirea parametrilor de functionare pe timp de noapte, folosind corpuri de iluminat echipate cu lampi LED de maxim 100W, dispuse astfel incat sa se obtina indicii de performanta prevazuti de normele in vigoare.

Protectia impotriva atingerilor indirecte ale instalatiilor electrice se va face ca masura principala, prin legarea la nulul de protectie, iar ca masura suplimentara legarea la pamant a tuturor partilor metalice, care in mod normal nu se afla sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construciile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, tevi metalice etc.). Masurile de protectie se vor aplica, concomitent, pentru toate receptoarele de energie electrica.

Schema de legare la pamant va fi de tipul TN-S, circuitele electrice vor avea nulul de lucru distinct fata de nulul de protectie pana la tabloul de distributie unde se trece la sistemul TN-C.

La statia de epurare Bucsani va fi prevazuta o priza de pamant artificiala realizata din electrozi de 2,50m lungime confectionati din teava zincata cu diametrul 2 ½" si uniti intre ei cu platbanda OI-Zn 40x4 mm.

Pentru protectia la supratensiuni atmosferice se va monta pe container, un paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA, cu raza de protectie pentru a acoperi intreg obiectivul proiectat (limita proiectului), conform normativul I7/2011.

Priza de pamant va fi comuna pentru instalatiile electrice de 0,4 kV cat si pentru instalatia de paratrasnet si va avea rezistenta de dispersie $R \leq 1\Omega$.

Statiei de epurare va fi livrata cu toata aparatura de comanda si va fi coordonata de tabloul electrice si de automatizare TMCC1, TMCC2, TMCC3 prin intermediul automatelor programabile cu care sunt livrate. Aceste tablouri vor fi dotate cu grila de ventilatie si ventilator, cu actionare termostata. Pentru incalzirea pe tipul iernii va fi prevazut o rezistenta de incalzire cu protectie termostata .

Toate circuitele de comanda sunt protejate de releu de retea cu urmatoarele caracteristici:

- protectie la scurtcircuit
- protectie la suscesiune faze gresita
- protectie la minima maxima tensiune

Toate elementele de executie motoare, statii de pompare vor fi preluate de catre automatul programabil care va gestiona functionarea statiei de epurare conform tehnologiei de epurare impuse.

Toate echipamentele vor fi echipamente testate si standardizate pentru folosire in industrie cu o viata lunga de functionare si suport de lunga durata.

3.3 Categoria de importanta a obiectivului si exigente de performanta

În conformitate cu STAS 4273-83, Clasa de importanta este: IV, iar categoria de importanta este 4.

În conformitate HG 766-1997, Categoria de importanta este: C.

În conformitate cu normativul P 100-1/2013, Clasa de importanta este: III.

Verificarea prezentei documentații pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, HG nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L nr. 77/N/1996. Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verficatori atestați M.L.P.T.L, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații:

- **A1 Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice, pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;**
- **B9 Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;**
- **D Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru toate domeniile;**
- **Is sau Saac:**
 - ❖ **Is** Instalații sanitare, care cuprind:
 - sisteme (de instalații) sanitare interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare din incintă/ansambluri;
 - sisteme de stingere a incendiilor;
 - sisteme (de instalații) din stațiile de captare, aducțiune, tratare, acumulare, pompare și epurare a apei de incintă/ansambluri și localități;
 - ❖ **Saac** - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare, care cuprind:
 - captarea apei, inclusiv instalațiile de pompare până la stația de tratare, conductele de aducțiune, stația de tratare a apei, complexul de înmagazinare a apei potabile, stațiile de pompare și repompare între componentele tehnologice și de la acestea în rețelele de distribuție, rețelele de distribuție;
 - rețele de canalizare menajere, pluviale și în sistem unitar exterioare, stații de pompare ape uzate menajere și pluviale, conducte de refulare, bazine de retenție, stații de epurare, construcții de evacuare ape epurate în emisar.
- **Ie** Instalații electrice, care cuprind:
 - instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
 - instalații de protecție la descărcări atmosferice;
 - instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze.

3.4 Costurile estimative ale investiției

Anexa Nr. 7

Devizul general al obiectivului de investiții

" ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	66,000.00	12,540.00	78,540.00
TOTAL CAPITOLUL 2		66,000.00	12,540.00	78,540.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	108,000.00	20,520.00	128,520.00
3.1.1	Studii de teren	108,000.00	20,520.00	128,520.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	7,500.00	1,425.00	8,925.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	551,612.81	104,806.43	656,419.25
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	125,000.00	23,750.00	148,750.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	11,250.00	2,137.50	13,387.50
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	404,362.81	76,828.93	481,191.75
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.7	Consultanță	71,189.46	13,526.00	84,715.45
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	71,189.46	13,526.00	84,715.45
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	242,617.69	46,097.36	288,715.05
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	105,134.33	19,975.52	125,109.85
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	52,567.17	9,987.76	62,554.93

ÎNFIINTARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	52,567.17	9,987.76	62,554.93
3.8.2	Dirigenție de șantier	137,483.36	26,121.84	163,605.19
TOTAL CAPITOLUL 3		1,010,919.96	192,074.79	1,202,994.75
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	13,997,004.52	2,659,430.86	16,656,435.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	76,908.00	14,612.52	91,520.52
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	2,085,600.00	396,264.00	2,481,864.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	15,000.00	2,850.00	17,850.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		16,174,512.52	3,073,157.38	19,247,669.89
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	97,979.03	18,616.02	116,595.05
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	97,979.03	18,616.02	116,595.05
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	-	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	165,116.81	1,615.00	166,731.81
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	71,189.46	0.00	71,189.46
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	14,237.89	0.00	14,237.89
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	71,189.46	0.00	71,189.46
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	8,500.00	1,615.00	10,115.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1,703,474.30	323,660.12	2,027,134.42
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	-	-
TOTAL CAPITOLUL 5		1,966,570.14	343,891.13	2,310,461.27
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	9,900.00	1,881.00	11,781.00
6.2	Probe tehnologice și teste	7,986.60	1,517.45	9,504.05
TOTAL CAPITOLUL 6		17,886.60	3,398.45	21,285.05
TOTAL GENERAL:		19,235,889.21	3,625,061.76	22,860,950.97

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		14,237,891.55	2,705,199.40	16,943,090.95

Beneficiar,
Comuna Frâncești, jud Valcea

Întocmit,
S.C. TERRA SOLUTION SERVICES S.R.L.



3.5 Studii de specialitate

În vederea elaborării prezentei documentații, au fost întocmite studii de teren – topografice și geotehnice.

Studiul geotehnic a inclus probe de laborator, detalii privind amplasarea forajelor de studiu pe planul de situație, a cuprins specificații privind natura terenului și soluțiile de fundare.

Studiile topografice au fost realizate utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor edilitare. Au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Pe baza măsurătorilor efectuate, s-a materializat pe teren axul drumului existent și configurația tramei stradale până la limitele de proprietate (planul bandă), urmărindu-se punctele caracteristice în plan, profil longitudinal și profil transversal. Stațiile de ridicare au fost materializate prin buloane și martori.

Ridicarea nivelitică în profil longitudinal s-a făcut prin nivelment geometric combinat cu profile transversale.

3.6 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic realizare investitie																																						
Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Denumirea activității																																						
ACHIZITIE SERVICII PROIECTARE + LUCRARI																																						
PROIECTARE																																						
PT, CS, DE+ PAC + Obținerea Autorizației de Construire																																						
EXECUȚIE																																						
Organizare de șantier, amenajarea terenului, amenajări pentru protecția mediului, dezafectare șantier																																						
Executie - retele canalizare + racorduri, SPAU + conducte de refulare, stație de epurare, inclusiv probe si receptia la terminarea lucrarilor																																						
TOTAL																																						

4 Analiza opțiunilor tehnico-economice propuse pentru realizarea investiției

4.1 *Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință*

Investițiile pentru sectorul de apă și apă uzată s-au propus în scopul îndeplinirii obligațiilor de mediu, precum și respectării legislației europene și românești în vigoare (DE 98/83/CE, DE 91/271/EEC, NTPA 011/2002, etc.).

Identificarea lucrărilor de investiții a avut în vedere următoarele:

- ✓ Incadrarea indicatorilor de calitate ai apei în concordanță cu normelor române - Legea Calității Apei nr. 458/2002, completată de Legea nr. 182/2011 și conform Directivei Consiliului 98/83/CE;
- ✓ La stabilirea fazelor pentru implementarea măsurilor referitoare la sistemele de canalizare ale apelor uzate și epurare s-a ținut cont de termenele asumate pentru colectarea și epurarea apelor uzate, termene, care se referă atât la realizarea rețelilor pentru colectarea apelor menajere, cât și la epurarea acestora înainte de a fi evacuate în emisar.

Investițiile propuse au ca scop îmbunătățirea indicatorilor de performanță (operationali, manageriali, financiari), a nivelului și a eficienței serviciilor de apă corespunzătoare ariei proiectului astfel:

- ✓ creșterea gradului de acoperire al rețelilor de alimentare cu apă/canalizare, prin extinderea rețelilor de distribuție și creșterea procentului de conectare al populației;
- ✓ reducerea pierderilor de apă, implicit al volumului de apă non profit până la o valoare admisibilă de funcționare a sistemului, măsură materializată prin reabilitări ale conductelor de aducțiune și distribuție, cu implicații majore în reducerea volumului de apă rezultat din pierderi care se infiltrează în rețeaua de canalizare, în funcționarea eficientă a stațiilor de epurare, în reducerea consumului energetic, în îmbunătățirea exploatării surselor de apă;
- ✓ îmbunătățirea managementului energetic, prin reabilitarea rețelilor de apă, reabilitare stațiilor de pompare etc.

Eforturile sunt focalizate, în principal, pe următoarele componente:

- ✓ executia/reabilitarea stațiilor de pompare;
- ✓ extinderea și reabilitarea rețelilor de distribuție
- ✓ extinderea rețelilor de canalizare.

Analiza opțiunilor oferă o privire de ansamblu asupra abordării, considerentelor și recomandărilor privind investițiile necesare pe termen scurt. Analiza economică include costurile de investiții și costurile operaționale și de întreținere pentru toate investițiile relevante. În final, recomandările de soluții s-au făcut pe baza Valorii Nete Actualizate.

Analiza și comparația fiecărui scenariu a avut în vedere costuri cu investiții și Operare & Întreținere, sustenabilitatea proiectului.

Criteriile care stau la baza analizei tehnico-economice a opțiunilor sunt:

1. *Sustenabilitatea investiției prezentată pe larg la capitolul 4.4.*
2. *Raportul optim: costurile cu investiția vs costurile cu operarea și întreținerea.*

Costurile de investiție au fost determinate în baza costurilor unitare pentru instalații de repompare, extinderea capacităților de stocare și rețele de distribuție sau de canalizare.

Costurile unitare utilizate au ca sursă lucrări recente oferite în România, cu specificul alimentării cu apă și canalizării orăsenesti/rurale, informații din partea contractorilor, a furnizorilor de materiale și echipamente, experiența Proiectantului și alte surse identificate de Proiectant.

Costurile de exploatare, intretinere si administrare includ costurile fixe (intretinere, personal si administrare) si costurile variabile (energie electrica, consumabile, taxe pentru prelevare apa la Apele Romane, etc.). Costurile anuale de intretinere sunt raportate la valoarea investitiilor si nu includ si costurile de inlocuire.

Durata tehnica de viata a investitiilor a fost considerata dupa cum urmeaza:

- Pentru utilaje si echipamente: 15 ani
- Pentru lucrari civile: 30 ani
- Pentru lucrari de conducte: 30 ani

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia

Din punct de vedere al vulnerabilitatii cauzate de factori de risc antropici si naturali ce pot afecta investitia se impune elaborarea unui management al riscurilor:

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

1. Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control
2. Analiza riscului - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali
3. Reactia la risc - cuprinde masuri și actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului

Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- ✓ un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- ✓ efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- ✓ atat evenimentul cat și efectul acestuia sunt incerte.

1. Identificarea riscului

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

2. Analiza riscului

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate. Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

3. Reactia la Risc

Tehnici de control a riscului recunoscute in literatura de specialitate, se impart in urmatoarele categorii:

- ✓ Evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- ✓ Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- ✓ Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;
- ✓ Planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

1. Identificarea riscului

Tipuri de risc cu probabilitate de aparitie:

Tip de risc	Elementele riscului	Tip Actiune Corectiva	Metoda Eliminare
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp si la costul estimat	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere datorita executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semanarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din fonduri guvernamentale	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia amanuntit documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu proiectantul vor studia amanuntit documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna.
Grad de atractivitate scazuta a investitiei	Riscul ca cetatenii sa nu aprecieze obiectivul de investitii si astfel sa nu se realizeze beneficiile urmarite	Eliminare risc	Realizarea unei promovari intense a investitiei in zona si corelarea acestei investitii cu alte proiecte de imbunatatire a infrastructurii publice.

În prezenta analiza de risc ne propunem să determinăm calitativ factorii care pot provoca modificări semnificative ale variabilelor critice identificate astfel încât indicatorii proiectului să sufere modificări majore, respectiv:

- ✓ Cheltuielile totale de operare;
- ✓ Valoarea costurilor totale de operare;
- ✓ Starea și calitatea celorlalte tipuri de infrastructuri edilitare din comuna.
- ✓ Factorul de actualizare este dependent și sensibil la modificarea următorilor factori:
 - Dinamica generală a economiei românești;
 - Rata de inflație;
 - Stabilitatea politică și socială;
 - Ipoteze la diferite nivele;

Fluxul de derulare a proiectului este compus dintr-o gamă largă de activități, care se finalizează cu obținerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activitățile proiectului au la bază o serie de ipoteze sau prezumții care trebuie să fie în prealabil soluționate pentru derularea în bune condiții a proiectului. Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului și sunt necesare să se definească pentru succesul proiectului.

4.3 Situația utilitatilor și analiza de consum

Necesarul de utilități:

Pentru realizarea obiectivelor de investiții, sunt necesare următoarele utilități:

- apă potabilă și tehnologică;
- energie electrică;

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada execuției lucrărilor.

Asigurarea cu apă potabilă necesară șantiierelor, se va realiza din sursele de apă existente în zonă și prin grija constructorului. Pentru apa tehnologică se vor folosi sursele existente din zonă sau apele de suprafață cu debit permanent.

Alimentarea consumatorilor casnici din sistemul energetic național se face prin intermediul PTA 20/0, 4 kVA, racordate la LEA 20 kVA care traversează localitatea.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Se apreciază că realizarea obiectivului de investiție în aria studiată, are o influență benefică pentru protecția așezărilor umane și a unor obiective de interes public, având în vedere faptul că lucrările prevăzute a se executa, asigură continuitate în alimentarea / calizarea zonelor studiate, în concordanță cu cerința de apă actuală și de perspectivă.

Lucrările de execuție, nu afectează așezările umane sau obiectivele de interes public.

4.4.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Prin realizarea lucrărilor de execuție vor fi create noi locuri de muncă. Lucrările de execuție vor fi atribuite prin licitație unui constructor.

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție = 20 persoane

2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare = 2 persoane

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Impactul asupra apelor de suprafață și subterane

În cazul în care se respectă normele legale privind lucrările în domeniul construcțiilor, lucrările ce vor fi efectuate pentru realizarea sistemului centralizat de canalizare, vor avea un impact scăzut, doar temporar asupra apelor subterane și a apelor de suprafață, pe perioada etapei de realizare a lucrărilor

Pe perioada de operare, comparativ cu situația actuală, implementarea proiectului va determina un impact pozitiv asupra calității apelor de suprafață (în aval de punctul de descărcare în receptor) și asupra apelor subterane, impact pozitiv ce se datorează investițiilor propuse ce acoperă reabilitarea și extinderea sistemelor de apă și canalizare.

Emisiile în atmosferă

Vor apărea în timpul ambelor etape, etapa de construcție și etapa de operare și mentenanță a măsurilor implementate. Emisiile așteptate pe perioada de operare vor fi sub limitele acceptate. Calitatea aerului va fi ținută la un nivel bun, în concordanță cu reglementările existente, în condițiile unei utilizări și administrări corecte a materialelor și echipamentelor pentru reabilitarea / extinderea rețelelor de apă potabilă și a sistemului de canalizare.

Impactul asupra solului și subsolului

Lucrând în condițiile impuse de legislație, lucrările preconizate de extindere vor avea un impact minim și doar temporar asupra solului și subsolului. Comparativ cu situația actuală, după implementarea proiectului, datorită reabilitării și extinderii sistemelor de apă și apă uzată, este estimat pe termen lung, un efect pozitiv asupra solului și subsolului datorită minimizării infiltratelor - exfiltratelor conductelor. Extinderea rețelelor conform unui concept integrat de management al apei și apei uzate va aduce un impact pozitiv asupra calității solului și subsolului, evitând poluarea acestor componente ale mediului.

Impactul asupra sănătății umane

În perioada de construcție, sănătatea umană nu va fi afectată negativ deoarece calitatea aerului și apei va rămâne în limitele parametrilor legali. Documentele de contractare ca și lucrările de supervizare vor impune constructorului

normele legale și reglementările aferente în acest sens. Pe termen lung, pe perioada de operare și mentenanță, impactul asupra sănătății umane va fi pozitiv deoarece calitatea apei potabile va fi îmbunătățită și confortul populației va crește datorită conectării la sistemul de canalizare.

↳ Zgomot și mirosuri

Zgomotul datorat mașinilor și echipamentelor, precum și mirosurile datorate emisiilor vor fi limitate la maximum. Constructorul va trebui să facă toate eforturile necesare pentru a reduce zgomotul potențial în timpul perioadei de reabilitare ori extindere a rețelelor de canalizare și a stațiilor de epurare.

↳ Impactul asupra biodiversității

Lucrările vor fi executate în general de-a lungul drumurilor existente și vor fi limitate la locațiile existente și la alte suprafețe desemnate în mod legal. Urmand precauțiile impuse de normele naționale, impactul lucrărilor de construcții ori de reabilitare asupra florei și faunei va fi minimizat. Pe perioada de operare impactul asupra florei și faunei va fi pozitiv deoarece epurarea apelor uzate va îmbunătăți calitatea efluentului.

↳ Impactul asupra siturilor protejate

- Situri arheologice:
 - Așezarea din epoca romană de la Frâncești - Cod LMI : VL-I-s-B-09532
 - Mănăstirea dintr-un lemn de la Dezrobiți (Mănăstireni) - Cod RAN : 169930.01
 - Mănăstirea Surpatele - Cod LMI: VL-II-a-A-09929

Lucrările prevăzute în prezentul proiect, nu se vor executa în arii protejate, ca urmare nu vor produce niciun impact.

4.4.4 Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează

Impactul și Protecția calității apelor

Fluxul tehnologic al activităților desfășurate pentru realizarea obiectivelor nu este de natura activităților poluatoare a apelor.

Activitățile de execuție a rețelelor de canalizare se realizează fără a se intercepta pânza freatică.

Influența lucrărilor proiectate asupra regimului apelor de suprafață sau subterane este nesemnificativă în condițiile păstrării calității apei. Singura sursă de alterare a calității apei pe perioada execuției lucrărilor este poluarea accidentală cu produse petroliere de la mijloacele de transport și utilaje.

Din activitatea desfășurată nu se evacuează ape uzate menajere sau industriale.

Activitatea desfășurată nu reprezintă o sursă de poluare pentru factorul de mediu apă.

Impactul și Protecția calității aerului

Prin natura lor, construcțiile propuse a se executa nu constituie surse poluante pentru aer.

Principalele surse de impurificare a atmosferei sunt surse aferente procesului tehnologic și sunt nepermanente, ele apărând numai în perioada de execuție a transeelor pentru montarea conductelor.

Pentru protecția atmosferei în perioada de execuție a lucrărilor:

- ✓ se vor folosi utilaje și camioane de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de minimizare a emisiilor de poluanți în atmosferă;
- ✓ se vor alege trasee optime din punct de vedere al protecției mediului, pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine; transportul acestor materiale se va face pe cât posibil cu vehicule cu prelate; drumurile vor fi udate periodic.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Construcțiile propuse a se executa nu se constituie într-o sursă de zgomot și vibrații, care să depășească nivelul admisibil stabilit prin norme (STAS 6161/1-89).

Se pot reține ca surse de zgomot și vibrații pe perioada în care se desfășoară lucrările de execuție a obiectivelor de investiții, motoarele cu care sunt dotate mijloacele de transport și utilajele terasiere;

Având în vedere că activitatea de execuție a lucrărilor nu este permanentă, apreciem că:

- ✓ față de împrejurimi impactul zgomotului și al vibrațiilor este nesemnificativ și nu va afecta negativ populația sau fauna din zonă;
- ✓ nu se impun amenajări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.

Impactul și Protecția solului și a subsolului

Pe perioada realizării obiectivului poate să existe o poluare a solului, aceasta fiind consecința unor obiceiuri neigienice sau a unor practici necorespunzătoare în îndepărtarea și depozitarea reziduurilor solide și lichide.

Aceste reziduuri pot fi:

- ✓ resturi metalice;
- ✓ resturi rezultate din activitatea omului;
- ✓ resturi rezultate din activitatea de execuție a lucrărilor (demolări/refaceri podețe etc.);
- ✓ utilizarea necorespunzătoare a unor substanțe poluante la exploatarea utilajelor;

Măsurile necesare a fi luate pentru protecția solului și subsolului în perioada de execuție a lucrărilor, constau în:

- ✓ evitarea scurgerilor accidentale de motorină și uleiuri minerale pe sol la alimentarea utilajelor;
- ✓ strângerea și valorificarea resturilor rezultate din activitățile efectuate în perimetrul de lucru.

După terminarea lucrărilor de execuție, măsurile care se vor lua pentru protecția solului și subsolului sunt:

- ✓ aducerea la stare inițială a terenului;
- ✓ resturile rezultate din activitatea de execuție a lucrărilor, vor fi depozitate în spații special amenajate și precizate de Beneficiar.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

La determinarea debitelor de apă de canalizare trebuie luate în considerare prevederile proiectelor de alimentare cu apă pentru aceleași obiective, proiectele de sistematizare a localităților urbane și rurale și prognozele de dezvoltare a unităților economice.

Debitele uzate menajere caracteristice (Q_u zi med, Q_u zi max, Q_u orar max) ale cerinței de apă, în mc/zi sau mc/h se calculează cu relația:

$$Q_u = Q_s [\text{mc/zi, mc/h}], \text{ în care:}$$

Q_s - debitul de apă de alimentare caracteristic (zilnic mediu, debitul zilnic maxim și orar maxim) ale cerinței de apă, în mc/zi, mc/h.

Sistemele de alimentare cu apă sunt dimensionate ținând cont de cererea de apă totală:

- ✓ apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului;
- ✓ apa pentru nevoi publice: unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, etc;
- ✓ policlinici, bai publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetarii, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă (Tabel 2 - SR 1343);
- ✓ apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale dacă acestea au asigurată apa potabilă din sistemul centralizat de alimentare cu apă;

4.5.1 Cererea de apă domestică

În conformitate cu Standardul Român SR 1343-1:2006, consumul menajer specific variază între:

- ✓ 100 – 120 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde,
- ✓ 150 – 180 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde.

Se presupune că valoarea consumului menajer specific curent se va reduce după introducerea contorizării și a creșterii tarifelor care să acopere costurile (rata de elasticitate a consumului). Norma specifică considerată în

dimensionarea obiectelor componente ale sistemului de alimentare cu apă este de 100 l/zi pe cap de locuitor.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație zilnică se stabilește pentru fiecare tip de consum în funcție de gradul de dotare cu instalații tehnico-sanitare. În general acesta scade cu mărimea localității și cu creșterea gradului de dotare. Coeficientul de variație zilnică considerat în calcule este $k_{zi} = 1,3$.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație orară se stabilește pentru fiecare tip de necesar de apă. Pentru valori intermediare ale numărului de locuitori prezentați în Tabelul 7-3 din standardul menționat, coeficientul de variație orară se calculează prin interpolare (odată cu reducerea numărului de locuitori valoarea acestuia crește). Coeficientul de variație orară considerat în calcule este $k_o = 2,5$ (pentru o populație de 5349 locuitori).

4.5.2 Cererea de apă non-domestică

Cererea de apă non-domestică include cererea de apă la nivelul instituțiilor publice și cererea de apă utilizată de societăți comerciale, la activități de producție sau pentru consum uman. Cererea la nivelul instituțiilor publice se referă la cererea de apă de la școli, spitale, birourile autorităților locale și centrale etc.

Previziunile pentru cererea de apă în sectorul non-domestic au avut în vedere instituțiile și unitățile comerciale deja existente în fiecare localitate, cărora li s-au aplicat consumurile specifice indicate în standardele românești 1343/1-95 1343/2-89, dar și tendința de dezvoltare a localităților în orizontul de prognoza.

Având în vedere prezumția că evoluția economiei localităților care fac obiectul proiectului va fi crescătoare pe perioada analizată de 30 de ani, s-a luat în calcul că evoluția pozitivă a industriei va compensa scăderea teoretică a populației,

iar necesarul și cerința de apă se va menține constantă pe durata considerată de 30 de ani.

Deoarece nu toate zonele de alimentare cu apă au sisteme separate de alimentare și distribuție pentru apă potabilă și industrială (nepotabilă), acestea din urmă fiind scoase din uz odată cu închiderea platformelor mari industriale, trebuie presupus că întreaga cerere de apă nepotabilă, cu excepția apei pentru unele procese industriale, trebuie satisfăcută de sistemul de alimentare cu apă potabilă.

Prognoza cererii a considerat că valoarea consumului specific de apă non-domestică, raportată la populația deservită a localității, a fost prognozată a avea o creștere ușoară față de medie.

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Scopul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula ratele randamentului adecvate, în special rata financiară internă a randamentului (IRR) sau a investiției (IRR/C) sau a capitalului (IRR/K) și valoarea netă financiară actuală corespunzătoare (VANF).

Baza legală

- ✓ Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- ✓ „Ghidul pentru analiza costuri-beneficii a proiectelor de investiții. Fonduri structurale, fonduri de coeziune, instrumente de pre-aderare”, al Comisiei Europene, Direcția Generală Politică Regională.

Această analiză pune la dispoziția beneficiarului informații asupra intrărilor și ieșirilor, preturilor acestora și structura veniturilor și cheltuielilor de-a lungul întregii perioade de funcționare a investiției.

Analiza financiară este alcătuită dintr-o serie de tabele care colectează fluxurile financiare ale investiției, descompuse la nivelul:

- investiției totale;
- costurile și veniturile aferente exploatării;
- sursele de finanțare;
- analiza fluxului de numerar pentru durabilitatea financiară.

În scopul întocmirii corecte a tabelelor enumerate mai sus, trebuie acordată o atenție specială următoarelor elemente:

- determinarea costurilor totale (costurile de operare totale, costurile totale ale investiției);
- veniturile generate de proiect;
- orizontul de timp;
- valoarea reziduală a investiției;
- sustenabilitatea financiară;
- rata de actualizare;
- determinarea principalilor indicatori de performanță;
- determinarea ratei de cofinanțare (dacă e cazul).

4.6.1 Evoluția prezumată a costurilor de operare

Costurile de operare cuprind următoarele categorii: servicii existente, personal, energie, operarea noilor investiții, întreținerea de rutină și reparații.

În calcularea costurilor de exploatare, în scopul determinării ratei interne a rentabilității financiare, toate articolele care nu au dat naștere unei cheltuieli monetare efective trebuie excluse. În particular, trebuie excluse următoarele articole, deoarece nu sunt în concordanță cu metoda DCF:

- deprecierea și amortizarea, deoarece nu reprezintă plăți efective de numerar;
- orice rezerve pentru costurile viitoare de înlocuire;
- orice rezerve neprevăzute, deoarece nesiguranța fluxurilor viitoare este luată în considerare în analiza de risc și nu prin costuri figurative.

În aceste condiții, elementele de cheltuieli luate în considerare pentru acest proiect sunt:

- cheltuielile cu forța de muncă angajată pentru întreținerea investiției;
- alte cheltuieli directe necesare operării investiției (cu materiale necesare întreținerii investiției, energie electrică).
- cheltuieli indirecte de operare (administrative etc.).

Necesarul de forță de muncă, conform determinărilor studiului de fezabilitate, se ridică la 2 angajați cu norma întreagă:

- 1 tehnician;
- 1 muncitor întreținere

Costul anual al forței de muncă este deci de **77.400 lei/an**, conform tabelului de mai jos:

Tabel nr. 2

Necesarul de forță de muncă	Număr angajați	Salariu brut/lună	Contribuții angajator	Total cost /angajat/ lună	Total cost/ an (Ron)
1 Tehnicieni	1	2,500	725	3,225	38,700
Muncitor întreținere	1	2,500	725.00	3,225	38,700
Total Cheltuieli salariale -lei-	2	5,000	1,450	6,450	77,400

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Evoluția anuală a costurilor cu munca vie în perioada de referință, este prezentată în tabelul de mai jos (Tabel nr 3). Valoarea anuală a acestora este indexată cu valoarea inflației estimate de către BNR, și anume cu 3%.

Tabel nr. 3

1 euro = 4.8871 lei

COSTURI PERSONAL	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
Cheltuieli salariale -Tehnician	0	38,700	39,861	41,057	42,289	43,557	44,864	46,210	47,596	49,024	50,495	52,010	53,570
Cheltuieli salariale - Laborant	0	38,700	39,861	41,057	42,289	43,557	44,864	46,210	47,596	49,024	50,495	52,010	53,570
Total Cheltuieli salariale	0	77,400	79,722	82,114	84,577	87,114	89,728	92,420	95,192	98,048	100,989	104,019	107,140
Total Cheltuieli cu munca vie	0	77,400	79,722	82,114	84,577	87,114	89,728	92,420	95,192	98,048	100,989	104,019	107,140
Total Cheltuieli cu munca vie -euro-	0	15,838	16,313	16,802	17,306	17,825	18,360	18,911	19,478	20,063	20,664	21,284	21,923

Tabel nr. 3

COSTURI PERSONAL	Anul													TOTAL RON	TOTAL EURO
	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25		
Cheltuieli salariale -Tehnician	55,177	56,832	58,537	60,293	62,102	63,965	65,884	67,861	69,897	71,993	74,153	76,378	78,669	1,410,974	288,714
Cheltuieli salariale - Laborant	55,177	56,832	58,537	60,293	62,102	63,965	65,884	67,861	69,897	71,993	74,153	76,378	78,669	1,410,974	288,714
Total Cheltuieli salariale	110,354	113,665	117,074	120,587	124,204	127,930	131,768	135,721	139,793	143,987	148,306	152,756	157,338	2,821,947	577,428
Total Cheltuieli cu munca vie	110,354	113,665	117,074	120,587	124,204	127,930	131,768	135,721	139,793	143,987	148,306	152,756	157,338	2,821,947	X
Total Cheltuieli cu munca vie -euro-	22.581	23.258	23.956	24.674	25.415	26.177	26.962	27.771	28.604	29.463	30.347	31.257	32.195	X	577,428

Alte costuri directe de operare

Urmare a calculelor tehnico-economice realizate prin prezentul studiu de fezabilitate, au rezultat urmatoarele costuri directe de operare:

Tabel nr. 4

1 euro =

4.8871 lei

Nr.crt	Categorie	UM		P/U (lei/UM)	VALOARE /AN	
					„ÎNFIINȚARE SISTEM CANALIZARE MENAJERĂ ÎN SATELE FRÂNCEȘTI, MĂNĂILEȘTI ȘI GENUNENI, DIN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”	
					Lei	Euro
1	Materiale	consum/kg/an	650	24	15,600	3,192
2	Electricitate	Kwh/an	326,500	0.26	84,890	17,370
3	Întretinere si reparatii curenta	valoare lucrari/1 an	2.00%	25,000	500	102
4	Întretinere si reparatii periodica	valoare lucrari/5 ani	20.00%	100,000	20,000	4,092
5	Valoarea totala				120,990	24,757

Costurile cu materialele în perioada de referință, vor fi indexate cu valoarea inflației estimate de către BNR, și anume cu 3%, pentru toți anii aferenți perioadei de referință (25 de ani).

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Tabel nr. 5 1 euro = 4.8871 lei

Anul	Alte costuri directe operare				TOTAL RON	TOTAL EURO
	Materiale	Electricitate	Întretinere si reparatii curenta	Întretinere si reparatii periodica		
0	-	-	-	-	-	-
1	15,600	84,890	500		100,990	20,665
2	16,068	87,437	500		104,005	21,281
3	16,550	90,060	500		107,110	21,917
4	17,047	92,762	500		110,308	22,571
5	17,558	95,544	500	100,000	213,602	43,707
6	18,085	98,411	500		116,995	23,940
7	18,627	101,363	500		120,490	24,655
8	19,186	104,404	500		124,090	25,391
9	19,762	107,536	500		127,798	26,150
10	20,354	110,762	500	100,000	231,617	47,393
11	20,965	114,085	500		135,550	27,736
12	21,594	117,508	500		139,602	28,565
13	22,242	121,033	500		143,775	29,419
14	22,909	124,664	500		148,073	30,299
15	23,596	128,404	500	100,000	252,500	51,667
16	24,304	132,256	500		157,060	32,138
17	25,033	136,224	500		161,757	33,099
18	25,784	140,310	500		166,595	34,089
19	26,558	144,520	500		171,577	35,108
20	27,355	148,855	500	100,000	276,710	56,620
21	28,175	153,321	500		181,996	37,240
22	29,021	157,920	500		187,441	38,354
23	29,891	162,658	500		193,049	39,502
24	30,788	167,538	500		198,826	40,684
25	31,712	172,564	500	100,000	304,775	62,363
TOTAL	568,765	3,095,027	12,500	500,000	4,176,291	854,554

Costuri indirecte de operare

Pe langa aceste costurile directe, operarea investiției generează și **costuri indirecte**, administrative, apreciate la 10% din valoarea costurilor directe. Acestea vor fi reflectate functie de valoarea anuala a costurilor directe, in tabelele 6 si 7.

Tabel nr. 6 1 euro = 4.8871 lei

Nr.crt	Categorie	UM		P/U	VALOARE /AN	
					„ÎNFIINȚARE SISTEM CANALIZARE MENAJERĂ ÎN SATELE FRÂNCEȘTI, MĂNĂILEȘTI SI GENUENI, DIN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA”	
				(lei/UM)	Lei	Euro
1	Cheltuieli indirecte de operare	% cheltuieli directe	1%	20,000	200	41
2	Valoarea totala				200	41

Tabel nr. 7

1 euro =

4.8871 lei

Anul	Cheltuieli cu munca vie	Alte costuri directe operare	Costuri indirecte operare/ Ron	Costuri indirecte operare/ Euro
0	-	-	-	-
1	77,400	100,990	1,784	365
2	79,722	104,005	1,837	376
3	82,114	107,110	1,892	387
4	84,577	110,308	1,949	399
5	87,114	213,602	3,007	615
6	89,728	116,995	2,067	423
7	92,420	120,490	2,129	436
8	95,192	124,090	2,193	449
9	98,048	127,798	2,258	462
10	100,989	231,617	3,326	681
11	104,019	135,550	2,396	490
12	107,140	139,602	2,467	505
13	110,354	143,775	2,541	520
14	113,665	148,073	2,617	536
15	117,074	252,500	3,696	756
16	120,587	157,060	2,776	568
17	124,204	161,757	2,860	585
18	127,930	166,595	2,945	603
19	131,768	171,577	3,033	621
20	135,721	276,710	4,124	844
21	139,793	181,996	3,218	658
22	143,987	187,441	3,314	678
23	148,306	193,049	3,414	698
24	152,756	198,826	3,516	719
25	157,338	304,775	4,621	946
TOTAL	2,821,947	4,176,291	69,982	14,320

Evoluția prezumată a costurilor totale aferente operării proiectului

Au fost luate în considerare în evoluția viitoare a costurilor -cheltuielilor- (output/plati), rezultate pe un orizont de timp de 25 ani, toate acele informații necesare în analiza financiară a prezentului studiu de fezabilitate.

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Tabel nr. 8

1 euro = 4.8871 lei

Costuri de operare	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
A. Cheltuieli cu munca vie	0	77,400	79,722	82,114	84,577	87,114	89,728	92,420	95,192	98,048	100,989	104,019	107,140
Materiale	0	15,600	16,068	16,550	17,047	17,558	18,085	18,627	19,186	19,762	20,354	20,965	21,594
Electricitate	0	84,890	87,437	90,060	92,762	95,544	98,411	101,363	104,404	107,536	110,762	114,085	117,508
Întretinere si reparatii curenta	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Întretinere si reparatii periodica	0	0	0	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	0	0
B. Total alte costuri directe de operare	0	100,990	104,005	107,110	110,308	213,602	116,995	120,490	124,090	127,798	231,617	135,550	139,602
Costuri indirecte operare	0	1,784	1,837	1,892	1,949	3,007	2,067	2,129	2,193	2,258	3,326	2,396	2,467
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -lei-	0	102,774	105,842	109,002	112,257	216,610	119,063	122,619	126,283	130,056	234,943	137,946	142,069
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -euro-	0	21,030	21,657	22,304	22,970	44,323	24,363	25,090	25,840	26,612	48,074	28,227	29,070

Tabel nr. 8

	Anul														TOTAL RON	TOTAL EURO
Costuri de operare	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25			
A. Cheltuieli cu munca vie	110,354	113,665	117,074	120,587	124,204	127,930	131,768	135,721	139,793	143,987	148,306	152,756	157,338	2,821,947	577,421	
Materiale	22,242	22,909	23,596	24,304	25,033	25,784	26,558	27,355	28,175	29,021	29,891	30,788	31,712	568,765	116,381	
Electricitate	121,033	124,664	128,404	132,256	136,224	140,310	144,520	148,855	153,321	157,920	162,658	167,538	172,564	3,095,027	633,301	
Întretinere si reparatii curenta	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	12,500	2,558	
Întretinere si reparatii periodica	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	500,000	102,311	
B. Total alte costuri directe de operare	143,775	148,073	252,500	157,060	161,757	166,595	171,577	276,710	181,996	187,441	193,049	198,826	304,775	4,176,291	854,554	
Costuri indirecte operare	2,541	2,617	3,696	2,776	2,860	2,945	3,033	4,124	3,218	3,314	3,414	3,516	4,621	69,982	14,320	
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -lei-	146,316	150,690	256,196	159,837	164,617	169,540	174,611	280,834	185,214	190,755	196,463	202,342	309,397	4,246,274	X	
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -euro-	29,939	30,834	52,423	32,706	33,684	34,691	35,729	57,464	37,899	39,032	40,200	41,403	63,309	X	868,874	

4.6.2 Determinarea si evolutia costurilor de investitie

Conform calculelor tehnico-economice din studiul de fezabilitate, a rezultat faptul ca pentru realizarea proiectului "ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA", este necesara o investitie de 22,860,950.97 lei (inclusiv TVA), din care C+ M: 16,943,090.95 lei (inclusiv TVA).

4.6.3 Evoluția prezumata a veniturilor din operare

Evoluția prezumata a tarifulor

Proiectul de investiții al Consiliului local Frâncești este totuși unul cu caracter social. Infrastructura realizata are ca rezultat serviciul de epurare apa uzata. Tariful estimat pentru apa potabila este de **3,89 lei/mc** apa potabila consumata. Aceste tarife vor putea fi corectate an de an cu procentul de inflație, estimat de noi la 3%/an.

Evoluția prezumata a veniturilor

Acest proiect generează venituri obținute din exploatare, in mod direct, intrucat investiția realizează servicii comercializabile - de furnizare apa potabila si de canalizare si epurare apa menajera.

In vederea acoperirii cheltuielilor de operare ale investiției, Consiliului local Francesti va institui facturarea acestor servicii.

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Veniturile rezultate prin prezentul calcul au fost luate în considerare în evoluția viitoare a acestora (input/incasări) rezultate pe un orizont de timp de cel puțin 25 ani, informații necesare în analiza financiară și economică a prezentului studiu de fezabilitate.

Veniturile realizate de proiect vor fi conform tabel nr. 9:

Tabel nr. 9	1 euro =		4.8871 lei	
Venituri aferente primului an de punere în funcțiune	mc apa/an	Tarif/ mc	Total RON/an	Total Euro/an
Volumul anual de apă mediu (facturată)	84,187	3.89	327,488	67,011
Volumul anual de apă maxim (facturată)	307,651	3.89	1,196,763	244,882
Tarif minim rezultat lei/eur/mc apă pentru populație		4.42		
Tarif minim rezultat lei/eur/mc apă pentru agenți		4.42		

Evoluția prezumată a veniturilor din operare

Tabel nr. 10	4.8871 lei					
Anul	Populația deservită	Cant.de apă produsă (mc)	Tarif lei/mc	Cant.de apă facturată (mc)	Total RON/an	Total Euro/an
-	5,349			-		
1	5,349	84,187	3.8900	84,187	327,488	67,011
2	5,359	84,378	4.0067	84,378	338,079	69,178
3	5,369	84,570	4.1269	84,570	349,011	71,415
4	5,379	84,761	4.2507	84,761	360,294	73,724
5	5,389	84,953	4.3782	84,953	371,942	76,107
6	5,399	85,144	4.5096	85,144	383,965	78,567
7	5,409	85,336	4.6449	85,336	396,375	81,106
8	5,419	85,528	4.7842	85,528	409,184	83,727
9	5,429	85,720	4.9277	85,720	422,406	86,433
10	5,439	85,912	5.0756	85,912	436,054	89,226
11	5,449	86,105	5.2278	86,105	450,142	92,108
12	5,459	86,297	5.3847	86,297	464,683	95,084
13	5,469	86,490	5.5462	86,490	479,692	98,155
14	5,479	86,683	5.7126	86,683	495,184	101,325
15	5,489	86,876	5.8840	86,876	511,175	104,597
16	5,499	87,069	6.0605	87,069	527,680	107,974
17	5,509	87,262	6.2423	87,262	544,717	111,460
18	5,519	87,455	6.4296	87,455	562,301	115,058
19	5,529	87,649	6.6225	87,649	580,452	118,772
20	5,539	87,843	6.8211	87,843	599,186	122,606
21	5,549	88,036	7.0258	88,036	618,524	126,562
22	5,559	88,230	7.2365	88,230	638,483	130,647
23	5,569	88,424	7.4536	88,424	659,084	134,862
24	5,579	88,619	7.6773	88,619	680,347	139,213
25	5,589	88,749	7.9076	88,749	701,788	143,600
TOTAL					12,308,234	2,518,515

4.6.4 Orizontul de timp

Prin orizont de timp se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac previziunile. Numărul maxim de ani pentru care se face previziunea determina durata de viața a proiectului și sunt legați de sectorul în care se realizează investiția.

În Ghidul de Analiza Cost/Beneficiu pentru finanțări din fonduri structurale sunt recomandate, diferențiat în funcție de sector și bazat pe anumite practici internaționale acceptate, orizonturi de timp de referință maxim, care pot fi aplicate la tipul de investiție care este examinat este de 30 de ani.

Investiția propusă de comuna Frâncești, care se referă la amenajarea unor utilități în domeniul apei uzate, a fost încadrată ca investiție pentru apă și mediu, cu o perioadă de referință de 25 de ani și o durată utilă de viață de 30 ani.

4.6.5 Valoarea reziduală

Printre articolele referitoare la venituri la finalul anului luat în considerare, se află valoarea reziduală a investiției (de ex. Valoare rămasă neamortizată, datorii permanente, bunuri de lungă durată precum clădiri și mașini etc).

Totdeauna ea este luată în considerare pentru calcularea RIRF/C și RIRF/K. În calculul Ratei Rentabilității Interne a Investiției (RIRF/C) toate articolele reprezintă costurile investiției (fluxuri de ieșire), iar valoarea reziduală trebuie să fie inclusă cu semn opus (negativ, dacă celelalte sunt pozitive) deoarece reprezintă un flux de intrare.

În calculul sustenabilității financiare sau calculul Ratei Rentabilității Capitalului (RIRF/K) ea este considerată cu semn pozitiv deoarece este inclusă între venituri.

Valoarea reziduală este luată în considerare în tabelul sustenabilității doar dacă ea corespunde unui flux real pentru investitor. Aceasta poate fi calculată în două moduri:

- Prin luarea în considerare a valorii de piață reziduale a capitalului fix, ca și când acesta ar fi vândut la sfârșitul orizontului de timp luat în considerare.
- Valoarea reziduală a tuturor activelor și pasivelor. Cu alte cuvinte, valoarea reziduală este valoarea de lichidare a investiției.

În acest proiect, durata de viață a proiectului a fost stabilită la 30 ani, iar evoluția și indicatorii ratelor de rentabilitate se urmăresc pe doar 25 ani.

Astfel, valoarea reziduală a investiției după 25 ani a fost calculată la nivelul de 6.212.467,00 lei, formată din:

Tabel nr. 11

1 euro = 4.8871 lei

Determinare VR		Valoare totală	Valoare totală
	%	RON	Euro
INVESTITII C+M		16,943,091	3,466,901
Amortizate lunara		564,770	115,563
A. Amortizare ultimii 5 ani		2,823,848.49	577,817
B. Lichidare a construcțiilor și instalațiilor	20%	3,388,618.19	693,380
Valoare reziduală (A+B)		6,212,467	1,271,197

4.6.6 Sustenabilitatea financiară

Analiza Fluxului de numerar (cash-flow-ul) pentru durabilitatea financiară

Sustenabilitatea financiară va reieși din analiza fluxului de numerar (cash-flow) mai jos prezentată. Întrucât randul fluxului net de numerar cumulat generat de proiect este pozitiv pe toată perioada de referință supusă analizei cost-beneficiu, arată că proiectului de investiție are sustenabilitate financiară de derulare, fără să riste astfel în a rămâne

ÎNFIINTARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCESȚI, JUDEȚUL VÂLCEA

fara sustinere financiara.

INVESTITII TOTALE	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
A. Costuri de Investitie (A) lei	22,860,951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datorii pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de lucru net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B. Variatii ale capitalului de lucru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlocuire echipamentului cu durata scurta de viata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoare reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. Alte articole de investitii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. Costuri Totale ale Investitiei; D= A+B+C -lei-	22,860,951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. Costuri Totale ale Investitiei; D= A+B+C -eur-	4,677,815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INVESTITII TOTALE	Anul														TOTAL RON	TOTAL EURO
	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25			
A. Costuri de investitie (A) lei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,860,951	4,677,815	
Numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Datorii pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Capital de lucru net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B. Variatii ale capitalului de lucru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inlocuire echipamentului cu durata scurta de viata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Valoare reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6,212,467	-6,212,467	-1,271,197	
C. Alte articole de investitii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6,212,467	-6,212,467	-1,271,197	
D. Costuri Totale ale Investitiei; D= A+B+C -lei-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6,212,467	16,648,484	3,406,618	
D. Costuri Totale ale Investitiei; D= A+B+C -eur-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,271,197	3,406,618	x	

4.6.7 Rata de actualizare

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor de numerar si pentru calcularea valorii nete financiare a investitiei si capitalului, se va proceda la determinarea ratei de actualizare, aceasta fiind considerata ca un cost de oportunitate al capitalului.

Pentru perioada de referinta luata in calcul de cel putin 25 ani, a fost luata in considerare o rata reala a dobanzilor de 5% ca parametru de referinta pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung. Rata de actualizare astfel determinata este redada in tabelul nr.13.

Tabel nr. 13

Rata de actualizare determinata	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
	1.0000	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	0.4289	0.3971

Tabel nr. 13

Anul													
Rata de actualizare determinata	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25
	0.3677	0.3405	0.3152	0.2919	0.2703	0.2502	0.2317	0.2145	0.1987	0.1839	0.1703	0.1577	0.1461

4.7 **Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate**

Profitabilitatea financiară a investiției - determinarea Indicatorilor de performanță

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională în cazul de față reprezentate de economiile de cost generate de proiect.

Modelul financiar

Modelul teoretic aplicat este modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) - care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare în prezent, i.e. la un numitor comun.

Indicatorii de performanță folosiți în analiza financiară sunt:

- Valoarea actualizată netă (VAN);
- Rata internă de rentabilitate (RIR);
- Raportul Cost/Beneficiu (RCB).

Valoarea Actualizată Netă (VAN)

După cum o va demonstra matematic și formula de mai jos, VAN indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

unde:

CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul „t” – diferența dintre veniturile și cheltuielile efective;

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză;

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului.

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată faptul că veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferențe anuale „aduse” în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata Internă de Rentabilitate

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Altfel spus, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare – datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): infrastructura educatională, de drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă etc. Acceptarea unei RIR financiare negativă este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RC/B)

Raportul Cost/Beneficiu este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \frac{VAN + I_0}{I_0} = \frac{VAN}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

Proiecțiile financiare

Pentru analiza financiară a proiectului, ipotezele de bază sunt următoarele:

Tabel nr. 14

Ipoteze pentru analiza financiara	
Perioada de previziune (ani)	25
Rata financiara de actualizare	8%
Perioada de constructie a investitei (luni)	36
Valoarea reziduala -euro	1,271,197
Rata de schimb ron/eur	4.8871
Data ratei de schimb	7-Nov-22

Tabel nr. 15

=toate sumele sunt exprimate in EURO=

Anu l	Total Intrari de numerar/ Cash-inflow	Total Iesiri de numerar/ Cash-outflow	Total Flux de numerar net	Flux de numerar net cumulat
0	4,677,815	4,677,815	-	-
1	67,011	36,867	30,144	30,144
2	69,178	37,970	31,208	61,351
3	71,415	39,106	32,308	93,660
4	73,724	40,276	33,447	127,107
5	76,107	62,148	13,959	141,066
6	78,567	42,723	35,844	176,910
7	81,106	44,001	37,105	214,015
8	83,727	45,318	38,409	252,424
9	86,433	46,675	39,758	292,182
10	89,226	68,739	20,487	312,669
11	92,108	49,511	42,597	355,266
12	95,084	50,993	44,090	399,357
13	98,155	52,520	45,635	444,991
14	101,325	54,092	47,232	492,224
15	104,597	76,379	28,218	520,442
16	107,974	57,380	50,594	571,036
17	111,460	59,099	52,361	623,397
18	115,058	60,868	54,190	677,587
19	118,772	62,691	56,081	733,668
20	122,606	85,236	37,370	771,038
21	126,562	66,503	60,059	831,097
22	130,647	68,495	62,151	893,249
23	134,862	70,547	64,315	957,564
24	139,213	72,660	66,553	1,024,116
25	143,600	95,503	48,097	1,072,213

Indicatorii de performanta utilizati pentru analiza financiara a proiectului sunt **rata interna a rentabilitatii**

financiara a investitiei si valoarea actuala neta financiara a investitiei, ambii indicatori sunt prezentati sintetic mai jos in tabelul nr. 16:

Tabel nr. 16

Indicatori economici		Varianta
Rata financiară a investiției (RIRF/INV)	%	-2.73%
Valoarea netă actualizată a investiției (FNPV/INV)	euro	-4,335,635
Raportul Costuri / Beneficii		0.073

Concluziile analizei financiare :

Rata internă de rentabilitate financiară (una dintre valori) este de -2,73%, indică necesitatea finanțării în totalitate sau parțial a proiectului din fonduri publice nerambursabile, întrucât Primaria Comunei Frâncești nu are capacitatea de a susține singura costurile investiției, având în vedere că RIRF este mai mică decât rata de actualizare financiară (RAF) de 8%.

O astfel de $RIRF < 5\%$ implică, automat, o valoare actuală netă $VAN < 0$ (-4.335.653 euro) și un raport beneficiu-cost $B/C < 1$ (0,073).

Totusi, investitia aferenta construirii sistemului de canalizare in Comuna Frâncești, judetul Vâlcea este fezabila intrucat exista un flux de numerar cumulat pozitiv pe parcursul duratei de viata utila (inclusiv a celor 25 ani luati de referinta), dar nu indeajuns de mare incat sa se recupereze investitia.

4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza investițională are la bază comparații între efortul investițional și efectele generate de investiție sub forma fluxurilor de numerar net operațional. Estimarea efectelor asociate exploatării investiției are la bază o serie de ipoteze. O mare parte dintre aceste ipoteze vizează factori pe care întreprinderea nu îi poate controla. Acești factori își pot modifica în viitor comportamentul în raport cu ipotezele avute în vedere, ceea ce ar induce variații mai mult sau mai puțin importante în mărimea fluxurilor de numerar net operațional generate de investiție.

Probabilitățile de modificare în sens nefavorabil a mărimii factorilor în discuție se constituie în riscuri.

Analiza de senzitivitate are scopul de a testa cât de sensibile sunt rezultatele financiare generate de investiție la manifestarea riscurilor menționate. Ea presupune parcurgerea următorilor pași:

- ✓ identificarea factorilor de risc;
- ✓ estimarea probabilității de manifestare a fiecărui risc;
- ✓ testarea impactului manifestării fiecărui risc asupra rezultatelor financiare generate de investiție.

În ceea ce privește identificarea factorilor de risc, se atrage atenția că de obicei numărul acesta este foarte ridicat, astfel încât nu ne putem propune întocmirea unei liste exhaustive. Vom încerca în consecință să intuim factorii cu probabilitate ridicată de variație, dar și factorii a căror modificare unitară ar genera variații consistente ale indicatorilor de analiză a fezabilității investiției.

Estimarea probabilității de modificare a valorii unui factor este de multe ori dificilă, motiv pentru care acest pas este de foarte multe ori ignorat. Acolo unde există informații, pot fi folosite frecvențele de manifestare a riscurilor în trecut.

Impactul manifestării unui risc asupra rezultatelor financiare generate de investiție se măsoară prin evaluarea senzitivității indicatorilor de fezabilitate la modificarea mărimii factorului de risc.

Se urmărește astfel aprecierea modificării relative a nivelului indicatorilor de fezabilitate la modificarea relativă a

unui factor de risc, investiția considerându-se în limite acceptabile de sensibilitate în raport cu factorul respectiv atâta timp cât indicatorii de fezabilitate (în primul rând VAN) nu suferă modificări relative mai mari de (+) (-) 5%, iar RIR nu suferă modificări mai mari (+) (-) 1% , la o variație – pozitivă sau negativă – de 1% a variabilelor critice.

Analiza de sensibilitate este o tehnică prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice. Scopul analizei de sensibilitate este de:

- ✓ a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influența importantă asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect;
- ✓ a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice;
- ✓ evalua dacă deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări;
- ✓ a identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă.

Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului (VAN, RIR) la modificări ale valorilor acestor factori. Indicele de sensibilitate ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei cauză.

Dacă indicele este supraunitar respectivă variabilă este purtătoare de risc. Indicele critic SV (Switching Value este acea valoare cu care ar trebui să se modifice variabilă astfel încât valoarea prezentă actualizată să devină 0.

O valoare mică a indicelui critic ne arată că acea variabilă prezintă un risc mare, o abatere mică punând să transforme investiția din rentabilă în nerentabilă.

Pentru determinarea sensibilității rentabilității și riscului pentru proiect au fost luați în calcul următorii factori determinanți:

1. Nivelul investiției;
2. Costurile de operare anuale;
3. Veniturile operationale.

Variația atât a costurilor operationale cât și a veniturilor operationale, conduc la variația fluxului net de numerar factor de calcul în cadrul indicatorilor de performanță VAN și RIR.

Analiza de sensibilitate a proiectului propus a fost realizată prin calcule tabelare aferente fiecărui scenariu de evoluție a parametrilor cheie, inclusiv prin variația cumulată a tuturor factorilor analizați.

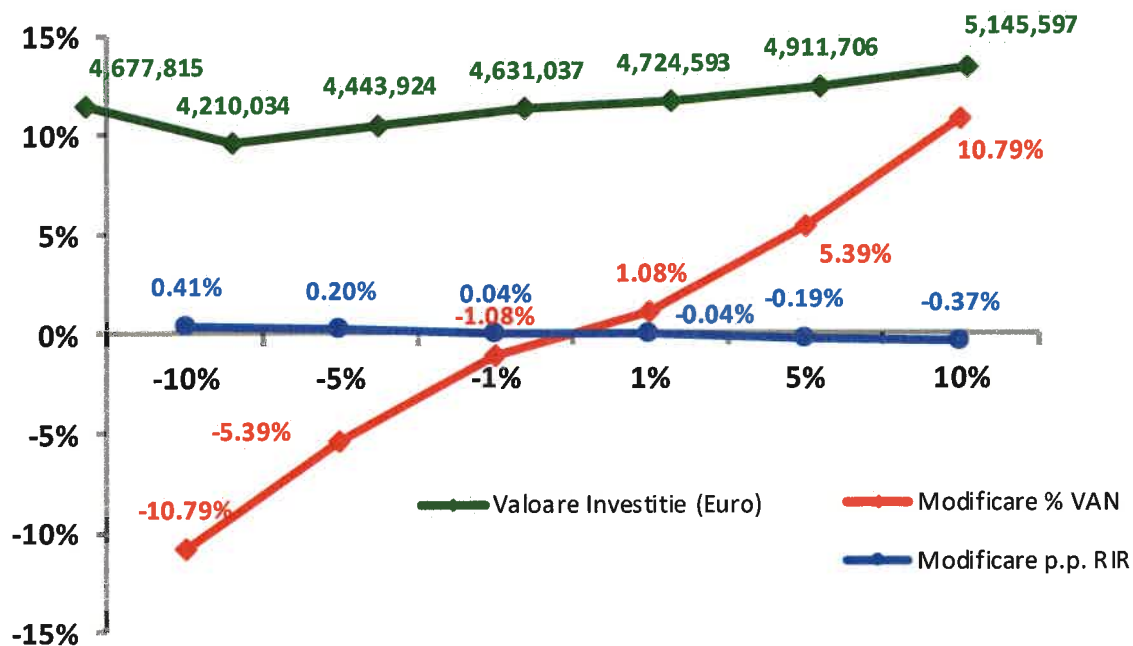
O sinteză a rezultatelor obținute sunt prezentate în tabelele și graficele următoare:

4.8.1 Variația VNA și RIR în funcție de factorul investițional

Tabel nr. 17

Nr.cr	Variabila critica	% de variatie	Valoare Inv.	VAN	Modificare	RIR	Modificare
			Euro		%		%
1	Val. initiala	X	4,677,815	-4,335,635	0	-2.73%	0
2		-10%	4,210,034	-3,867,854	-10.79%	-2.32%	0.41%
3		-5%	4,443,924	-4,101,745	-5.39%	-2.53%	0.20%
4		-1%	4,631,037	-4,288,857	-1.08%	-2.69%	0.04%
5		1%	4,724,593	-4,382,414	1.08%	-2.77%	-0.04%
6		5%	4,911,706	-4,569,526	5.39%	-2.92%	-0.19%
7		10%	5,145,597	-4,803,417	10.79%	-3.10%	-0.37%

Reprezentare grafica:



Factorul investitional nu este considerat un factor de risc agresiv, intrucat atat variatia RIR se incadreaza in limite acceptabile de senzitivitate (modificare de +/- 1% a RIR nu depaseste procentul de +/-1%, iar la o crestere de 10% a valorii investitiei RIR se modifica cu -0.37% p.p.), cat si variatia VAN este in intervalul de rezonabilitate (modificare de +/- 1% a VAN nu depaseste procentul de +/-5% iar la o crestere de 10% a valorii investitiei VAN se modifica cu 10,79%).

4.8.2 Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea cheltuielile operationale

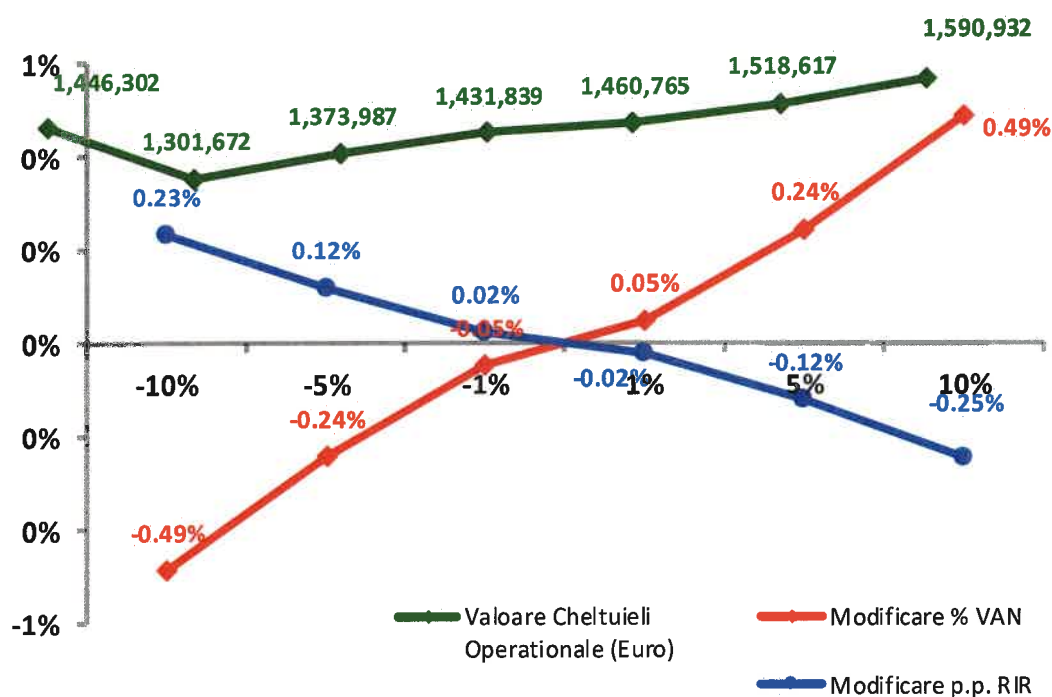
Un alt factor de risc il constituie cheltuielile operationale, motiv pentru care vom analiza modificarea VNA si RIR in functie de modificarea cheltuielilor operationale luand in calcul un pas de 5%, conform tabelului de mai jos.

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Tabel nr. 18

Nr.cr	Variabila critica	Factor de risc operational	Venituri operationale Euro	Cheltuieli operationale Euro	Flux net de numerar Euro	VAN	Modificare	RIR	Modificare
							%		%
1	Val. initiala	X	2,518,515	1,446,302	1,072,213	-4,335,635	0	-2.73%	0
2		-10%	2,518,515	1,301,672	1,216,843	-4,314,517	-0.49%	-2.49%	0.23%
3		-5%	2,518,515	1,373,987	1,144,528	-4,325,076	-0.24%	-2.61%	0.12%
4		-1%	2,518,515	1,431,839	1,086,676	-4,333,524	-0.05%	-2.70%	0.02%
5		1%	2,518,515	1,460,765	1,057,750	-4,337,747	0.05%	-2.75%	-0.02%
6		5%	2,518,515	1,518,617	999,898	-4,346,195	0.24%	-2.85%	-0.12%
7		10%	2,518,515	1,590,932	927,583	-4,356,754	0.49%	-2.97%	-0.25%

Reprezentare grafica:



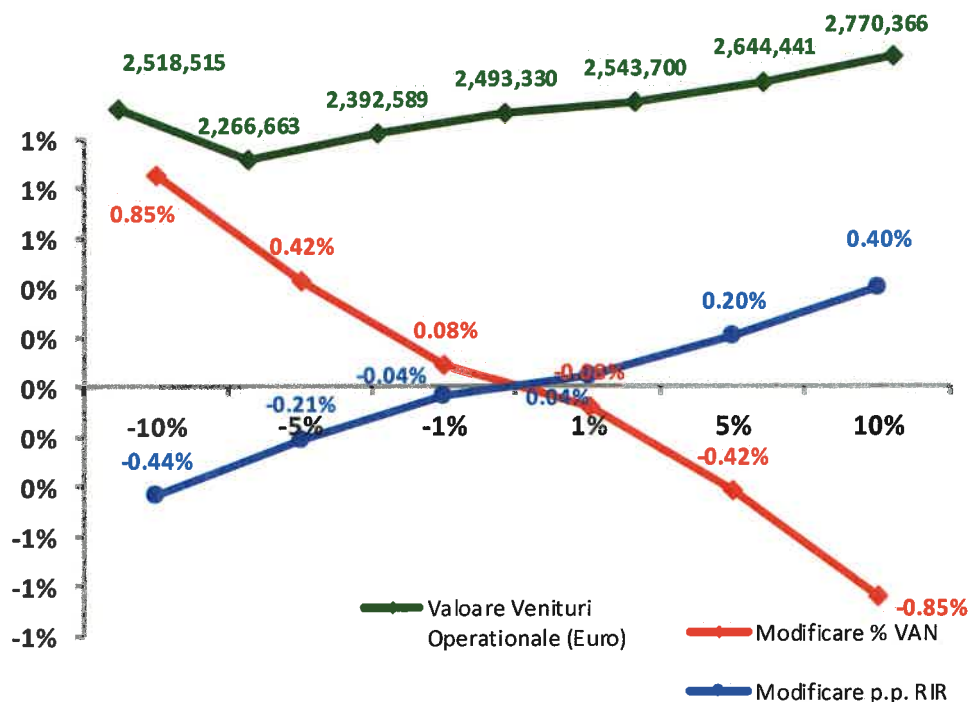
Evolutia costurilor de operare nu are un impact major, in cazul in care cresc numai cu 1 %, RIR se modifica cu -0.02 % p.p.

4.8.3 Variația VNA și RIR în raport cu modificarea veniturilor operaționale

Tabel nr. 19

Nr.cr	Variabila critică	Factor de risc operațional	Venituri operaționale Euro	Cheltuieli operaționale Euro	Flux net de numerar Euro	VAN	Modificare	RIR	Modificare
							%		%
1	Val. inițială	X	2,518,515	1,446,302	1,072,213	-4,335,635	0	-2.73%	0
2		-10%	2,266,663	1,446,302	820,362	-4,372,410	0.85%	-3.17%	-0.44%
3		-5%	2,392,589	1,446,302	946,287	-4,354,023	0.42%	-2.94%	-0.21%
4		-1%	2,493,330	1,446,302	1,047,028	-4,339,313	0.08%	-2.77%	-0.04%
5		1%	2,543,700	1,446,302	1,097,398	-4,331,958	-0.08%	-2.69%	0.04%
6		5%	2,644,441	1,446,302	1,198,139	-4,317,248	-0.42%	-2.52%	0.20%
7		10%	2,770,366	1,446,302	1,324,065	-4,298,861	-0.85%	-2.33%	0.40%

Reprezentare grafică:



Și scăderea veniturilor operaționale nu constituie un factor de risc major întrucât reducerea acestora doar cu 1% conduc la o modificare a RIR cu 0.08% p.p.

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Au fost identificate riscuri care pot interveni în următoarele faze ale proiectului:

- faza de pregătire și elaborare proiect
- faza de implementare a proiectului și realizare efectivă a lucrărilor
- faza operațională de operare propriu-zisă a sistemului.

a) Riscuri specifice fazei de realizare a proiectului:

Riscuri economice	Riscuri contractuale	Riscuri financiare	Riscuri de mediu	Riscuri politice
- creșterea	- întârzieri în	- greutăți	-	- schimbări

prețului la energie - schimbarea ratelor de schimb - creșterea costului celorlalte utilități	îndeplinirea obligațiilor contractuale - întârzieri la primirea ofertelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente - forță majoră	birocratică în accesarea surselor interne/externe de finanțare - creșterea costurilor pentru investiția de bază	degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului	politice majore - renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale la nivel regional
---	--	--	---	--

b) Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului:

<u>Riscuri contractuale</u> » întârzieri ale procesului de licitație » incoerența caietelor de sarcini » erori în documentația de execuție » întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale » forță majoră	<u>Riscuri tehnice (construcție și exploatare)</u> » lipsa de personal specializat și calificat » nerespectarea proiectului și a documentației de licație » depășirea costurilor alocate » evaluări geotehnice neadecvate » control defectuos al calității » disponibilitatea materialelor și echipamentelor » nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate » contaminarea mediului înconjurător » întârzieri de finalizare	<u>Riscuri determinate de factorul uman</u> » erori de estimare » erori de operare » vandalism
<u>Riscuri datorate evenimentelor naturale</u> » alunecări de teren » inundații	<u>Riscuri instituționale și organizaționale:</u> » management de proiect neadecvat » selecția neadecvată a subcontractanților » planificare neadecvata	<u>Riscuri operaționale și de sistem:</u> » probleme de comunicare » estimări greșite ale parametrilor funcționali » probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme

c) În perioada de exploatare

Principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de performanță și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Estimarea și evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

2. Analiza riscurilor

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului

- evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului
Prezentăm în continuare tabelul analizei impactului variabilelor modelului.

Categorii de parametri		Elasticitate		
		Înaltă	Medie	Scazut a
Parametrii model	Rata actualizării	X		
Dinamicile prețurilor	Costuri salariale		X	
	Tarifele utilitatilor	X		
Costurile investiției	Costul forței de muncă	X		
	Costurile materialelor	x		

Ca o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- ✓ riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- ✓ riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice;
- ✓ probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice a fost puternic contrată prin contractarea lucrărilor de consultanță (și ulterior de execuție) cu firme de specialitate.

Riscuri interne:

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a. Etapizarea eronată a lucrărilor;
- b. Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c. Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d. Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare
- e. Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanul contractelor de lucrări, achiziții echipamente și utilaje.

Riscuri externe:

Această categorie de riscuri sunt greu de controlat deoarece nu depind de beneficiul proiectului:

- a. Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziții din cauza gradului redus de participare la licitații;
- b. Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziții din cauza prezentării de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor ;
- c. Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru lucrările implicate în proiect.

Administrarea riscurilor interne ale proiectului:

- a) În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune vor fi prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) Managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- d) Responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu. Se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- e) Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- f) Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materiale, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- g) Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător.

Administrarea riscurilor externe proiectului:

1. Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare

de oferte conforme în cardul procedurilor de achiziții lucrări, echipamente și utilaje;

2. Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață.

Probabilitatea de apariție a riscului variază de la foarte improbabil la foarte probabil și este exprimată pe o scară de valori pe 5 niveluri, astfel:

PROBABILITATE	Procentajul de probabilitate	Nivel
FOARTE IMPROBABIL	< 10 %	0,1
IMPROBABIL	< 35 %	0,35
POSIBIL	35 % - 65 %	0,36-0,65
PROBABIL	> 65 %	0,66 - 0,9
FOARTE PROBABIL	< 90 %	0,95 - 1

Impactul factorilor de risc asupra proiectului va fi de asemenea ierarhizat pe 5 niveluri cărora le corespunde un punctaj: foarte redus (1.pct), redus (2.pct), mediu (3.pct), mare (4.pct) și foarte mare (5.pct).

Urmare celor prezentate se procedează la stabilirea punctajului (SCORULUI) prin utilizarea formulei:

$$SCOR = \sum_{i=1}^n P_i \times N_i$$

P - probabilitatea

N – impactul

Pe baza scorului ce va fi stabilit mai jos prezentat din punct de vedere a riscurilor proiectul se poate clasa în : proiect cu risc mic, mediu, mare și foarte mare după cum urmează:

RISCUL	PROBABILITATE	IMPACT	SCOR
Apariția unor cheltuieli de investiție neprevăzute	4	5	20
Imposibilitatea atingerii rezultatelor optime ale proiectului din cauza anumitor neajunsuri de ordin tehnic	1	3	3
Constientizarea personalului deservent asupra importanței proiectului	3	1	3
Obținerea cu greutate a avizelor și autorizațiilor din partea autorităților locale	2	1	2
Retragerea sprijinului financiar al autorității centrale guvernamentale pentru acest proiect	1	2	2
TOTAL PUNCTAJ			30/5 = 6

Nota: risc mic = 3p ; risc mediu = 4p-6p ; risc mare = 7p-10p

Conform punctajului obținut prezentul proiect este considerat unul cu risc: MEDIU.

Fezabilitatea investiției nu va depinde în mare măsură de modul de exercitare a managementului de proiect. Cu toate acestea responsabilități tehnic și financiar vor avea ca principală preocupare încadrarea investiției în limitele bugetare ale proiectului în același timp cu urmărirea încadrării execuției investiției conform graficului de realizare astfel încât să fie evitate orice fel de întârzieri care ar duce inevitabil la creșterea costurilor cu investiția. Totuși probabilitatea ca această situație să fie posibilă este mică, întrucât conform analizei de risc acest proiect este catalogat **cu risc mediu**.

5 Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

Prin prezentul proiect se propun următoarele lucrări privind înființarea sistemului centralizat de canalizare:

- rețele de canalizare gravitațională, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totală de **16.300,00 m**;
- conducte de racord din PVC-KG, Dn 160 mm, cu lungimea totală de **1.350,00 m**;
- camine de vizitare/spalare de tip prefabricat din tuburi de beton având diametrul 1000 mm, amplasate pe colectoare gravitaționale la maxim 80 m distanță între ele – **402 bucăți**.
- camine de curățire, sectionare, golire și aerisire, din beton armat amplasate pe conductele de refulare – **6 bucăți**;
- camine de linistire – **3 bucăți**;
- camine de decantare – **5 bucăți**;
- conducte de refulare aferente stațiilor de pompare ape uzate, din PEID, PE 100, PN 10, De 40 mm ÷ De 110 mm, care vor avea lungimea totală de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind următoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

- grupuri de pompare apă uzată – **5 bucăți**; stațiile de pompare vor fi amplasate în cămine din PAFS/GRP/PEID prevăzute cu sistem de ventilație și vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice	
		Q [l/s]	H pompare [m]
SPAU1	DJ646	1.00	21.00
SPAU2	DJ646	3.00	19.00
SPAU3	DJ646	4.00	7.00
SPAU4	DJ646	6.00	11.00
SPAU5	DJ646	1.00	93.00

- racorduri la proprietăți – **450 bucăți**; caminul de racord va avea Ø 600 mm, va fi din polietilenă și va fi prevăzut cu o intrare și o ieșire Dn 160 mm;
- lucrări speciale necesare pe traseul conductelor de canalizare gravitațională/refulări:
 - subtraversări de drum județean **DJ646**, cu conducte de canalizare gravitaționale din PVC, Dn 250 mm – **23 bucăți**, cu lungimea totală de **247,00 m**;
 - subtraversări de podet/viroagă cu conducte de canalizare gravitaționale din PVC, Dn 250 mm – **9 bucăți**, cu lungimea totală de **264,00 m**;
 - supratraversări de rau cu conductă de refulare din PEHD, PE 100, PN 10, De 110mm – **1 bucată**, cu lungimea totală de **153 m**;
- stație de epurare ape uzate, dimensionată pentru debitul $Q_{zi\ med} = 200\ m^3/zi$, care include următoarele componente principale:
 - epurare mecanică preliminară;

- epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot;
- instalații de epurare cu nămol activat;
- sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

TABEL CENTRALIZATOR CU CANTITATILE DE LUCRARI PREVĂZUTE ÎN PREZENTUL PROIECT

Tip lucrare	UM	Cantități / Localitate	Total cantități
		Frânțești	
Sistem canalizare			
Conducte PVC-KG, SN8, Dn 250 mm	m	16.300,00	16.300,00
Camine de vizitare/spalare/rupere de panta, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm	buc	402	402
Camine de linistire	buc	3	3
Camine de decantare	buc	5	5
Statii de pompare	buc	5	5
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 40 mm	m	1.620,00	1.620,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 50 mm	m	690,00	690,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 75 mm	m	526,00	526,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 90 mm	m	260,00	260,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 110 mm	m	193,00	193,00
Camine de vane, golire si aerisire	buc	6	6
Racorduri:			
· camine de racord Ø 400 mm	buc	450	450
· conducte PVC-KG, SN8, Dn 160 mm	m	1.350,00	1.350,00
Lucrari speciale	buc	33	33
	m	664	664
Statie de epurare apa uzata, Qzi med = 200 m³/zi	buc	1	1

5.1 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

5.1.1 Obținerea și amenajarea terenului

Terenurile pe care se afla obiectivele investiției aparțin domeniului public al UAT Frâncești.

Execuția lucrărilor de construcții include, aducerea la starea inițială a terenurilor, pe care se afla amplasată investiția, respectiv refacerea zonelor afectate de săpături, subtraversări, refaceri de rigole, santuri/acostamnete și acolo unde, din cauza spațiului limitat, se va reface infrastructura rutieră existentă.

5.1.2 Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului

Necesarul de utilități:

Pentru realizarea obiectivelor de investitii propuse prin prezentul proiect, sunt necesare următoarele utilități :

- apă potabilă și tehnologică;
- energie electrică.

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada executiei lucrarilor.

Asigurarea cu apă potabilă necesară șantierelor, se va realiza din sursele de apă existente în zonă și prin grija constructorului. Pentru apa tehnologică se vor folosi fântânile din zonă sau apele de suprafață cu debit permanent.

Alimentarea cu energie electrica necesară șantierului, se va realiza din surse proprii (grup electrogen sau alte surse) prin grija constructorului.

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada operarii obiectivelor de investitii.

Pentru functionarea corespunzatoare a rețelilor de de canalizare propuse este necesara racordarea statiilor de pompare apa uzata menajera si a statiei de epurare la rețeaua de curent electric de joasa/medie tensiune din zona.

Alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare apa uzata din comuna Frâncești, judetul Vâlcea, precum si a statiei de epurare ape uzate va fi realizata din sistemul de distributie zonal de joasa tensiune, printr-un racord separata pentru fiecare obiect in parte, ce va fi stabilit de distribuitorul de energie electrica concesionar.

Proiectul pentru alimentarea cu energie electrica consta in racordul la rețeaua de 0,4kV si blocul de masura si protectie trifazat (B.M.P.T.) si va face obiectul unei documentatii separate, fata de proiectul de utilizare. Proiectul distinct de alimentare cu energie electrica (proiectare si executie) va fi realizat prin grija Autoritatii Contractante, de catre o societatea autorizata de ANRE.

Racordarea la Sistemul Energetic National (SEN) a obiectivelor se va face in conformitate cu Ordinul nr.59/2013 ANRE „Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețeaua electrica de interes public„, modificat prin Ordinul nr. 63/2014 ANRE si cu Ordinul 102/2015 ANRE „Regulamentul privind stabilirea solutiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public”

5.1.3 Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi

5.1.3.1 Descrierea schemei tehnologice

Prin prezentul proiect se propun urmatoarele lucrari privind infiintarea sistemului centralizat de canalizare:

- rețele de canalizare gravitacionala, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totala de **16.300,00 m**;
- conducte de racord din PVC-KG, Dn 160 mm, cu lungimea totala de **1.350,00 m**;
- camine de vizitare/spalare de tip prefabricat din tuburi de beton avand diametrul 1000 mm, amplasate pe colectoare gravitationale la maxim 80 m distanta intre ele – **402 bucati**.
- camine de curatire, sectionare, golire si aerisire, din beton armat amplasate pe conductele de refulare - **6 bucati**;
- camine de linistire – **3 bucati**;
- camine de decantare – **5 bucati**;
- conducte de refulare aferente statiilor de pompare ape uzate, din PEID, PE 100, PN 10, De 40 mm ÷ De 110 mm, care vor avea lungimea totala de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind urmatoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

- grupuri de pompare apa uzata – **5 bucati**; stațiile de pompare vor fi amplasate în cămine din PAFS/GRP/PEID prevazute cu sistem de ventilatie și vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice	
		Q [l/s]	H pompare [m]
SPAU1	DJ646	1.00	21.00
SPAU2	DJ646	3.00	19.00
SPAU3	DJ646	4.00	7.00
SPAU4	DJ646	6.00	11.00
SPAU5	DJ646	1.00	93.00

- racorduri la proprietati – **450 bucati**; caminul de racord va avea Ø 600 mm, va fi din polietilena si va fi prevazut cu o intrare si o iesire Dn 160 mm;
- lucrari speciale necesare pe traseul conductelor de canalizare gravitacionala/refulari:
- subtraversari de drum judetean **DJ646**, cu conducte de canalizare gravitacionale din PVC, Dn 250 mm – **23 bucati**, cu lungimea totala de **247,00 m**;
 - subtraversari de podet/viroaga cu conducte de canalizare gravitacionale din PVC, Dn 250 mm – **9 bucati**, cu lungimea totala de **264,00 m**;
 - supratraversari de rau cu conducta de refulare din PEHD, PE 100, PN 10, De 110mm – **1 bucata**, cu lungimea totala de **153 m**;
- statie de epurare ape uzate, dimensionata pentru debitul **Q_{zi med} = 200 m³/zi**, care include urmatoarele componente principale:
- epurare mecanică preliminară;
 - epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot;
 - instalații de epurare cu nămol activat;
 - sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

TABEL CENTRALIZATOR CU CANTITATILE DE LUCRARI PREVAZUTE IN PREZENTUL PROIECT

Tip lucrare	UM	Cantitati / Localitate	Total cantități
		Frâncesti	
Sistem canalizare			
Conducte PVC-KG, SN8, Dn 250 mm	m	16.300,00	16.300,00
Camine de vizitare/spalare/rupere de panta, circulare, prefabricate din beton armat. avand Dn 1000 mm	buc	402	402

Tip lucrare	UM	Cantitati / Localitate	Total cantități
		Frâncesti	
Camine de linistire	buc	3	3
Camine de decantare	buc	5	5
Statii de pompare	buc	5	5
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 40 mm	m	1.620,00	1.620,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 50 mm	m	690,00	690,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 75 mm	m	526,00	526,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 90 mm	m	260,00	260,00
Conducte PEID, PE 100, PN 10,SDR 17, De 110 mm	m	193,00	193,00
Camine de vane, golire si aerisire	buc	6	6
Racorduri:			
· camine de racord Ø 400 mm	buc	450	450
· conducte PVC-KG, SN8, Dn 160 mm	m	1.350,00	1.350,00
Lucrari speciale	buc	33	33
	m	664	664
Statie de epurare apa uzata, Qzi med = 200 m³/zi	buc	1	1

5.1.3.2 Conducte de canalizare gravitationale

Rețeaua de canalizare gravitationala va fi executată cu conducte PVC-KG, avand următoarele caracteristici tehnice si avantaje in montaj si exploatare:

- diametre exterioare: Dn 160 mm (pentru conducte de racord) si Dn 250 mm (pentru colectoare principale gravitationale);
- rigiditatea inelara (SN): minim 8 kN/m²;
- durata de viață: 50 de ani in cazul unei utilizări optime;
- greutate mică; fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor;
- montare rapidă; datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt, fără să fie necesară o calificare superioară;
- lungimi mari de montare; datorită greutății mici se pot monta conducte și de 5-6 m lungime;
- este perfect etanșă la apă și la pătrunderea rădăcinilor; rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici exfiltrații;
- rezistență bună la transport, depozitare, montare și exploatare;
- conductele de canalizare împreună cu garniturile de etanșare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatice;
- datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.

La alegerea amplasamentului conductelor se va ține seama și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal.

Condițiile de amplasare la încrucișarea rețelelor edilitare și distanțele în plan orizontal și vertical a canalelor care colectează și transportă ape uzate și/sau ape meteorice față de alte elemente de construcție, arbori, rețele etc. sunt recomandate în SR 8591/1 "Rețele subterane. Condiții de amplasare".

Principalele condiții de amplasare aplicabile în situația prezentului proiect sunt prezentate mai jos.

- Distanța minimă între conducte și canale precum și între acestea și construcțiile existente trebuie să asigure stabilitatea construcțiilor, ținând seama de adâncimea de fundare precum și de caracteristicile geotehnice ale terenului.
- În cazul rețelelor de apă potabilă aflate în vecinătatea canalizării trebuie să se evite exfiltrațiile din canal și infiltrațiile apei de canalizare în rețeaua de apă potabilă.
- Încrucișările între rețelele edilitare subterane se fac, de regulă sub un unghi de proiecție într-un plan orizontal de 75... 90°. Se admit reduceri ale unghiului până la 45°, în cazul în care conductele sunt amplasate pe străzi care se intersectează până la acest unghi.
- În plan vertical, profilul în lung prin colector va fi conceput astfel încât pantele radierului canalelor să urmărească, pe cât posibil, pantele terenului natural pentru a rezulta un volum de terasamente minim, cu condiția respectării, unde este posibil, a vitezelor minime și maxime în colectoare.

Așezarea în plan vertical a rețelei s-a făcut ținând cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate.

Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protectia tuburilor va avea granulatia 1 - 7 mm.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

5.1.3.3 Camine de vizitare / spalare

Pe traseul rețelor de canalizare vor fi prevazute camine de vizitare/spalare, circulare, prefabricate din beton armat, avand Dn 1000 mm – 402 bucati.

Se vor amplasa camine din beton:

- pe traseul colectoarelor de canalizare gravitationale, la intersecția a două sau trei canale, la schimbări de panta și la distanțe care variază după traseu, dar la maximum 60 m – camine de vizitare/spalare;
- pe traseul colectoarelor de canalizare gravitationale, în locurile în care, din cauza pantelor insuficiente, nu se poate realiza viteza de autocurățire (0,7m/s) – camine de spalare. Aceste camine vor fi amplasate în punctele incipiente ale rețelei de canalizare și apoi pe canale la distanțe de 150-200m între ele;

Caminele vor fi prefabricate din tuburi de beton armat, cu mufa. Acestea vor avea diametrul Ø=1.000 mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor și vor fi prevăzute cu placă din beton armat cu dimensiunile 1.200 x 1.200 mm și cu capac carosabil.

Caminele de spalare sunt cu funcționare manuală. Pentru spalare se va utiliza apa curată provenită din rețeaua de alimentare cu apă / vidanjarie.

Căminele vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil conform SR EN 124/1996, montat pe o ramă încadrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Partea superioară a capacului va fi montată la nivelul drumului, iar cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

O atenție sporită va fi acordată montării corespunzătoare a pieselor de trecere pentru conducte și respectarea caietului de sarcini privind execuția lucrărilor de săpături, umpluturi, turnarea și vibrarea betoanelor.

Trecerea conductelor prin pereții căminului se va executa cu piesă din PVC și garnitură din cauciuc, pentru etanșarea spațiului dintre conductă și piesa de trecere.

5.1.3.4 Conducte de refulare

Colectoarele de canalizare sub presiune vor fi realizate din PEID PE 100 PN10, De 40mm ÷ De 110mm, vor avea lungimea totală de **3.289,00 m**, repartizarea lungimilor pe diametre fiind următoarea:

De [mm]	L [m]
40	1620,00
50	690,00
75	526,00
90	260,00
110	193,00

Pozarea conductei se va face între șanțul drumului și limita proprietăților, respectiv în zona de siguranță/protecție a drumului. Dacă acest lucru nu este posibil, conductele se vor monta, după caz, în ampriza drumului, în lateralul părții carosabile, în acostamentul acestuia sau sub santuri. Se vor respecta distanțele față de alte rețele, prevăzute de STAS 8591/1-91.

La alegerea amplasamentului conductelor se va ține seama și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal.

Principalele condiții de amplasare aplicabile în situația prezentului proiect sunt prezentate mai jos.

- Distanța minimă între conducte și canale precum și între acestea și construcțiile existente trebuie să asigure stabilitatea construcțiilor, ținând seama de adâncimea de fundare precum și de caracteristicile geotehnice ale terenului.
- În cazul rețelelor de apă potabilă aflate în vecinătatea canalizării trebuie să se evite exfiltrațiile din canal și infiltrațiile apei de canalizare în rețeaua de apă potabilă.
- Încrucișările între rețelele edilitare subterane se fac, de regulă sub un unghi de proiecție într-un plan orizontal de 75... 90°. Se admit reduceri ale unghiului până la 45°, în cazul în care conductele sunt amplasate pe străzi care se intersectează până la acest unghi.
- În plan vertical, profilul în lung prin colector va fi conceput astfel încât pantele radierului canalelor să urmărească, pe cât posibil, pantele terenului natural pentru a rezulta un volum de terasamente minim, cu condiția respectării, unde este posibil, a vitezelor minime și maxime în colectoare.

Lucrările de terasamente și de pozare a conductelor se vor executa manual sau mecanizat, în funcție de situație, sub supraveghere și fără să se ocupe ampriza drumului sau să afecteze cât mai puțin circulația rutieră normală.

Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protectia tuburilor va avea granulatia 1 - 7 mm.

Pentru detectarea ulterioara a tuburilor PEID, se va monta pe acestea un fir metalic de insotire.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

5.1.3.5 Camine amplasate pe conductele de refulare

Pe conductele de refulare vor fi amplasate 6 camine de sectionare, curatire, sectionare, golire si / sau aerisire, echipate cu ventil de aerisire, piesa de curatire si robinet de golire (dupa caz).

Nr. Crt.	Denumire camin	Diametru conducta refulare (mm)	Conducta de refulare pe care se monteaza (SPAU)	Componente ale instalatiei hidraulice
1	CV2A 1	50	SPAU1	ventil de aerisire
				piesa de curățire
				vane de sectionare
2	CV2A 2	90	SPAU3	ventil de aerisire
				piesa de curățire
				vane de sectionare
3	CVGA 1	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curățire
4	CVGA 2	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curățire
5	CVGA 3	40	SPAU5	ventil de aerisire
				vane de sectionare
				robinet de golire
				piesa de curățire
6	VA	110	SPAU4	ventil de aerisire

Construcțiile caminelor vor avea dimensiuni și adâncimi diferite și vor fi de 2 tipuri:

- prefabricate din tuburi de beton armat, cu mufa: acestea vor avea diametrul $\varnothing=1.000$ mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor și vor fi prevăzute cu placă din beton armat cu dimensiunile 1.200 x 1.200 mm și cu capac carosabil; aceste camine vor fi utilizate în cazul instalațiilor hidraulice cu o singură funcțiune: sectionare / golire / aerisire.
- tip cuva, din beton armat, carosabile, acoperite la partea superioară cu plăci din beton armat; aceste camine vor fi utilizate în cazul instalațiilor hidraulice cu o funcțiuni multiple: sectionare + golire + aerisire.

Pentru trecerea conductelor prin pereti, se vor folosi piese de trecere etanșe montate între barele de armatura.

O atenție sporită va fi acordată montării corespunzătoare a pieselor de trecere pentru conducte și respectarea caietului de sarcini privind execuția lucrărilor de săpături, umpluturi, turnarea și vibrarea betoanelor.

Caminele vor acoperite la partea superioară cu plăci din beton armat.

Căminele vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil conform SR EN 124/1996, montat pe o ramă încadrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

5.1.3.6 Stații pompare apă uzată

5.1.3.6.1 Construcții și instalații hidraulice

Pe traseul rețelei de canalizare proiectată este necesar a fi prevăzute 5 stații de pompare a apelor uzate,

amplasate în zone unde curgerea gravitațională devine imposibilă din cauza configurației terenului.

Grupurile de pompare apă uzată vor fi echipate cu 1A+1R pompe cu următoarele caracteristici:

Nr. Crt.	Denumire SPAU	Amplasament	Caracteristici hidraulice		Caracteristici constructive cheson	
			Q [l/s]	H pompare [m]	D [m]	H [m]
1	SPAU1	DJ646	1.00	21.00	1.8	4.65
2	SPAU2	DJ646	3.00	19.00	1.8	4.00
3	SPAU3	DJ646	4.00	7.00	1.8	2.60
4	SPAU4	DJ646	6.00	11.00	2.5	4.80
5	SPAU5	DJ646	1.00	93.00	1.8	3.00

Împrejmuirea amplasamentelor stațiilor de pompare se va realiza cu panouri din sarma galvanizată, pe stalpi metalici sau din beton armat, cu fundații izolate din beton simplu C12/15.

Stațiile de pompare vor fi dotate minim cu următoarele elemente și vor avea următoarele caracteristici:

- cheson circular din PAFS/PEID/GRP;
- instalații hidraulice complete: cot, clapete de sens, vane de separare pe aspirația și refularea fiecărei pompe
- scară de acces din oțel inoxidabil cu ajutor de acces extensibil din inox, cu maner protejat, cu trepte anti-alunecare;
- traductor de nivel hidrostatic pentru nivel minim (oprire pompă), maxim (pornire pompă) și de avarie
- panou electric și automatizare complet echipat
- stațiile de pompare cu adâncimi mai mari de 4 metri vor fi prevăzute cu platforma de siguranță care împiedică căderea în gol a operatorului uman.
- peretele corpului stației de pompare prevăzut la partea superioară cu izolație termică pe o adâncime de 1,50 m
- tensiunea de alimentare 380÷480 V;
- frecvența de alimentare: 50 Hz;
- 1A+1R electropompe submersibile, inclusiv cotul de prindere cu talpa, având fiecare caracteristicile conform tabel;
- rotor din fontă și carcasa din fontă, arbore din oțel inox, corp stator din fontă, grad de protecție IP 68, și cablu în lungime de 10m;
- instalație de ventilație naturală (priză de aer proaspăt și gură de evacuare aer viciat).
- vana pentru golirea/aerisirea conductei de refulare.

Pompele vor avea sisteme de glisare pe verticală, astfel încât revizia, repararea sau înlocuirea lor să se facă cu ușurință și în timp scurt, fără să fie nevoie de golirea bazinului de aspirație.

Fiecare stație de pompare va fi prevăzută, înainte de intrare, cu un camin de decantare, ce va avea radierul cu 50 cm mai jos față de conducta de intrare din SPAU; acest camin ce va avea rol de decantare pentru obiectele solide ce pot intra accidental în rețeaua de canalizare, iar în interiorul acestuia, pe conducta care pleacă din camin spre stația de pompare, va fi amplasată o vana cutit.

Pe conducta de intrare în stația de pompare, în interiorul acesteia, va fi prevăzut un gratar des tip cos, prevăzut cu bare verticale și lanțuri de manevrare.

Împrejmuirea amplasamentelor stațiilor de pompare se va realiza cu panouri din sarma galvanizată, pe stalpi metalici sau din beton armat, cu fundații izolate din beton simplu C12/15.

Pentru executarea de lucrări în bazinul de aspirație va fi prevăzută instalație de ventilație mecanică pentru îndepărtarea gazelor nocive în scopul evitării accidentelor și exploziilor.

5.1.3.6.2 Instalații electrice

Stațiile de pompare din comuna Frâncești vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Stația de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare apă uzată din comuna Frâncești, județul Vâlcea, va fi realizată din sistemul de distribuție zonal de joasă tensiune, printr-un racord separat, ce va fi stabilit de distribuitorul de energie electrică concesionar.

Proiectul pentru alimentarea cu energie electrică constă în racordul la rețeaua de 0,4kV și blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.) și va face obiectul unei documentații separate, față de proiectul de utilizare, pe care distribuitorul concesionar o va întocmi la cererea Beneficiarului.

Racordarea la Sistemul Energetic Național (SEN) a obiectivelor se va face în conformitate cu Ordinul nr.59/2013 ANRE „Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețeaua electrică de interes public”, modificat prin Ordinul nr. 63/2014 ANRE și cu Ordinul 102/2015 ANRE „Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public”.

Delimitarea proiectării instalațiilor se realizează la bornele de ieșire din blocul de măsură și protecție trifazat prevăzut în proiectul de alimentare cu energie electrică menționat mai sus. Poziția finală a B.M.P.T.-ului se va stabili în funcție de condițiile impuse de distribuitorul concesionar prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

În cadrul prezentei documentații sunt detaliate instalațiile de utilizare, adică doar lucrările electrice din aval de blocul de măsură și protecție trifazat.

5.1.3.6.3 Distribuția energiei electrice

Tablourile electrice vor fi echipate cu aparatură modernă de protecție la suprasarcină, scurtcircuit și curent rezidual de defect.

Tabloul electric și de automatizare al fiecărei stații de pompare apă uzată nou proiectat, va fi amplasat lângă stația de pompare, pe spațiu verde și se va racorda de la blocul de măsură și protecție, printr-un cablu de cupru armat conform tabelului de mai jos.

Denumire SPAU	Amplasament	Cablu electric (mm²)
SPAU1	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU2	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU3	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU4	DJ646	CYAbY 4x4
SPAU5	DJ646	CYAbY 4x4

Stațiile de pompare din comuna Frâncești, județul Vâlcea vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Stația de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Cablurile electrice și de comandă se vor pune îngropat și va fi cu conductoare de cupru protejate cu teava de PVC-G la subtraversarea de alei și căilor de circulație. În zonele expuse loviturilor mecanice cablul electric se va proteja prin teava metalică.

Fiecare stație de pompare apă uzată va avea un tablou electric și de automatizare care va asigura în principal următoarele plecări:

- Alimentarea unui circuit de priză, prevăzut în tablou cu o priză 16A/230V
- Alimentarea unui circuit de priză, prevăzut în tablou cu o priză 16A/24V
- Circuite aferent pompelor de apă uzată prin cablu electric de alimentare și cablu de comandă inclusiv accesorii, prevăzut de furnizorul de echipament
- Circuitul pentru protecție tablou electric și de automatizare (iluminat, încălzire și ventilator);
- Alte circuite pentru instalația de comandă, funcție de producătorul grupului;

În furnitura echipamentului tehnologic aferent stației sunt cuprinse tabloul electric, cabluri electrice de alimentare, comandă și semnalizare, senzori, elemente de automatizare și livrate de către furnizorul echipamentelor de pompare apă uzată.

Automatizarea proceselor tehnologice se realizează prin aparatura instalată în tablourile de comandă și control care fac parte din furnitura tehnologică.

Tablourile de protecție și comandă pentru electropompe/echipamente cu putere nominală mai mare de 5,5 kW vor fi echipate cu aparatura de pornire stea-triunghi.

Din punct de vedere constructiv, tabloul este metalic, cu ușă dublă, pe ușă interioară sunt montate echipamentele de automatizare și monitorizare precum și lampile, butoanele și selectoarele necesare, protecție minim IP55.

Tablourile electrice și de comandă se vor monta în exterior și vor asigura protecția la influențele externe fiind protejate cu copertină, echipate la interior cu aparate și echipamente capabile să funcționeze în condițiile de temperatură și intemperii de la locul de montaj.

5.1.3.6.4 Instalații de automatizare și SCADA

Stațiile de pompare SPAU-1-6 vor fi dotate cu tablou electric și de automatizare de către furnizorul stației de pompare care va asigura toate funcțiile și protecțiile necesare.

Pompele vor funcționa alternativ și vor porni/opri automat funcție de nivelul apei. Fiecare stație de pompare va fi echipată cu 2 electropompe (1A+1R) de tip submersibil.

Tabloul electric și de comandă se va monta în exterior și va asigura protecția la influențele externe fiind protejat cu copertină, echipat la interior cu aparate și echipamente capabile să funcționeze în condițiile de temperatură și intemperii de la locul de montaj.

Tabloul de protecție, comandă și monitorizare va fi dotat cu un PLC (automat programabil) ce va asigura automatizarea unei stații de apă uzată compusă din două pompe (una activă și una de rezervă). Grupul poate funcționa atât în regim manual cât și în regim automat, cu ajutorul comutatoarelor Manual/Oprit/Automat cât și a butoanelor.

Ajustarea, parametrilor de lucru (tehnologici și electrice) din automatul programabil (PLC) al tabloului electric și de automatizare se face cu un program de configurare a PLC-ului propriu tabloului electric și de automatizare, instalat pe un calculator (PC) sau laptop.

Din punct de vedere constructiv, tabloul electric și de automatizare este metalic, cu ușă dublă, pe ușă interioară sunt montate echipamentele de automatizare și monitorizare precum și lampile, butoanele și selectoarele necesare, protecție minim IP55.

Tabloul electric de automatizare al stației de pompare apă uzată este prevăzut cu un contact magnetic de

deschidere tablou electric de automatizare și un contact magnetic pentru acces la stația de pompare apă uzată.

Tabloul va fi dotat cu sursa de tip UPS care menține alimentarea PLC-ului (comunicația) la întreruperea alimentării. Sistemul de transmisie date va fi GRPS, iar acesta va permite integrarea în sistemul general de monitorizare și comanda tip SCADA instalat de beneficiar într-un dispecerat local. Modemul GPRS va fi echipat cu 2 cartele SIM pentru comunicația pe 2 rețele diferite, astfel încât să crească siguranța transmisiei/ recepției datelor.

Sistemul de comunicație va fi implementat cu costuri minime, beneficiarul încheind un contract de utilizare a rețelei de telefonie mobilă, cu utilizare exclusivă pentru transmiterea de date (fără voce etc.).

Sistemul trebuie să aibă caracter de sistem deschis, transparent, care va permite extinderea și dezvoltarea ulterioară de către beneficiar, fără nicio restricționare sau limitare din partea executantului de sistem. Echipamentele și variabilele introduse ulterior în sistem, vor putea fi interconectate și în regim propriu.

Toate datele colectate de automatele programabile ale fiecărei stații de apă uzată pot fi integrate în orice sistem SCADA.

Furnizorul stației de pompare apă uzată va livra odată cu grupul de pompare tabloul electric de automatizare al grupului de pompare al stațiilor de pompare apă uzată din comuna Frâncești, județul Valcea, precum și cablurile de comandă și semnalizare între acesta și senzorii de automatizare.

Parametrii pentru funcționarea grupului de pompare aferente fiecărei stații de pompare apă uzată prevăzută în proiect se vor stabili conform detaliilor din planurile tehnologice.

5.1.3.6.5 Instalatii de protectie si impamantare

Protecția împotriva atingerilor indirecte ale instalațiilor electrice se va face ca măsură principală, prin legarea la conductorul de protecție (PE), iar ca măsură suplimentară legarea la pământ a tuturor partilor metalice, care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, tevi metalice, balustrade etc.).

Schema de legare la pământ a rețelei trifazate de alimentare a SPAU-urilor va fi de tipul TN-C-S. De la rețeaua publică și până în tabloul electric sistemul de distribuție va fi TN-C, în tabloul electric schema va fi TN-C-S, iar spre consumatorii electrice aferenți celor 5 SPAU-uri din comuna Frâncești, județul Valcea, sistemul va fi TN-S, circuitele electrice vor avea N - conductorul neutru distinct față de PE – conductorul de protecție.

Toate elementele metalice se vor lega la centura interioară de legare la pământ, asigurându-se continuitatea prin piese flexibile cu papuci la ambele capete, cu conductor de cupru $S=16\text{mm}^2$ sau cu platbandă OI-Zn 25x4 mm.

La fiecare stație de pompare apă uzată din comuna Frâncești va fi prevăzută câte o priză de pământ artificială realizată din electrozi verticali de 2,50 m lungime confecționați din teava zincată cu diametrul 2 ½" și uniți între ei cu platbandă OI-Zn 40x4 mm și se va avea rezistența de dispersie $R \leq 4\Omega$.

5.1.3.7 Racorduri

Caminele de racord (450 bucăți) vor fi de tip prefabricat, din material plastic, vor fi prevăzute cu capace înglobate în placa de beton și vor avea următoarele caracteristici constructive:

- diametrul 600 mm,
- 2 racorduri – o intrare și o ieșire având Dn 160 mm.

Caminele vor fi amplasate în domeniu public, pe trotuar sau între spațiul carosabil și limita de proprietate.

Amplasarea caminelor se va realiza pe un pat de pozare din nisip având grosimea conform condițiilor de montaj specificată în fișa tehnică a echipamentului, iar umplutura din jurul caminelor va avea un grad de compactare de minim 95%.

În zonele în care caminele de racord vor fi amplasate în teren cu nivel hidrostatic ridicat, acestea vor fi prevăzute la partea inferioară cu un bloc de beton monolit C12/15, având grosimea de 300 mm și dimensiunile în plan de 900 x 900 mm.

Conductele de racord vor fi realizate din tuburi PVC SN8, Dn 160 mm și vor avea lungimea totală de 1350 m

(cca 3 m lungime medie pe racord). După executarea săpăturii, fundul santului se va nivela și apoi se va realiza un pat de nisip cu grosime de 0,15 m, compactat cu mijloace manuale până se va realiza un grad de compactare de minim 0,90. Conductele vor fi protejate lateral și deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de minim 0,10 m de la generatoarea superioară a conductei. Nisipul folosit pentru protecția tuburilor va avea granulația 1 - 7 mm.

Pentru identificarea conductei, pe toată lungimea se va monta bandă avertizoare din PVC de culoare maro, cu inscripția CANAL, cu inserție metalică detectabilă, la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Numarul și poziția finală a racordurilor vor fi stabilite de comun acord cu proprietarii și reprezentatii Beneficiarului.

5.1.3.8 Lucrări speciale

Pe traseul colectoarelor de canalizare vor fi necesare următoarele lucrări speciale:

Subtraversări Drum Județean DJ646:

Nr. Crt.	Cod lucrare specială	Tip subtraversare	Tip conductă	Caracteristici conductă activă	Diametru conductă protecție OL [mm]	Tip pozare conductă	Lungime conductă protecție OL [m]
1	Sb DJ646_01	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	12
2	Sb DJ646_02	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13
3	Sb DJ646_03	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	14
4	Sb DJ646_04	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	9
5	Sb DJ646_05	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
6	Sb DJ646_06	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
7	Sb DJ646_07	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	11
8	Sb DJ646_08	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	11
9	Sb DJ646_09	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	18
10	Sb DJ646_10	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	15
11	Sb DJ646_11	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13

ÎNFIINTARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCESȚI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime conducta protecție OL [m]
12	Sb DJ646_12	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	13
13	Sb DJ646_13	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	14
14	Sb DJ646_14	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	5
15	Sb DJ646_16	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
16	Sb DJ646_17	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
17	Sb DJ646_18	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
18	Sb DJ646_19	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
19	Sb DJ646_20	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
20	Sb DJ646_21	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8
21	Sb DJ646_22	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	10
22	Sb DJ646_23	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	9
23	Sb DJ646_24	Subtraversare drum județean DJ646	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250mm	406,4 x 7,9	Foraj orizontal	8

Subtraversari de podet:

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime in plan [m]
1	SbP_01	Subtraversare podet	canalizare gravitațională	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	38

ÎNFIINȚARE REȚEA CANALIZARE ȘI STAȚIE EPURARE APE UZATE ÎN COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime în plan [m]
2	SbP_02	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	25
3	SbP_03	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	19
4	SbP_04	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	37
5	SbP_05	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	25
6	SbP_06	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	50
7	SbP_07	Subtraversare podet	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	34
8	SbP_08	Subtraversare podet/viroaga	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	18
9	SbP_09	Subtraversare podet/viroaga	canalizare gravitacionala	PVC, Dn 250 mm	406.4x7.9	foraj orizontal	18

Supratraversare Râu Bistrița conducta de refulare:

Nr. Crt.	Cod lucrare speciala	Tip subtraversare	Tip conducta	Caracteristici conducta activa	Diametru conducta protecție OL [mm]	Tip pozare conducta	Lungime în plan [m]
1	SbR_01	supratraversare rau	refulare SPAU 4	PEID, PE 100, PN 10, De 110 mm	219,1x7,9	foraj orizontal	153

Subtraversările se vor executa prin sapatura deschisa sau prin foraj orizontal, dupa caz.

În cazul executiei lucrarilor prin sapatura deschisa, se va asigura adancimea de ingropare a conductei PEID la minim 1,5 m sub generatoarea inferioara a radierului podetului / tubului de scurgere si minim 1,5 m sub cota talvegului.

Subtraversările de drum judetean vor fi executate prin foraj orizontal.

Execuția prin foraj orizontal necesită o poziționare perpendiculară pe drum, la adâncimea de minim 1,5 m (conf. STAS 9312-97) a unei conducte metalice, care va constitui protecția conductei din PVC/PEID care transportă apa uzată.

5.1.3.9 Stație de epurare ape uzate

Stația de epurare a apelor uzate va fi proiectată și construită astfel încât să respecte criteriile privind efluentul evacuat stabilite în Directiva UE privind epurarea apelor uzate urbane (91/271/CEE), Regulamentul privind epurarea apelor uzate urbane (Monitorul Oficial din 8 ianuarie 2006 și nr. 26047) și „Comunicatul privind zonele sensibile și mai puțin sensibile referitor la Regulamentul privind epurarea apelor uzate urbane ” (Monitorul oficial din 27 iunie 2009 și nr. 27271). Nămolul din stația de epurare a apelor uzate va fi eliminat în conformitate cu Directiva UE privind nămolul

de epurare (1986/278/CEE).

Debitele de calcul pentru stația de epurare sunt:

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi publice+industrie	Stropit spatii verzi	TOTAL GENERAL
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Q zi med	m ³ /zi	148.50	21.72	0.00	170.22
	l/s	1.72	0.26	0.00	1.98
Q zi max	m ³ /zi	193.05	28.88	0.00	221.93
	l/s	2.23	0.33	0.00	2.57
Q or max	m ³ /h	20.08	3.00	0.00	23.09
	l/s	5.58	0.83	0.00	6.41

Pentru tratarea apelor uzate menajere se propune o stație compactă.

Stația de epurare este amplasată în zona de sud a localității Francești, pe malul drept al emisarului – raul Bistrita, pe teren ce aparține domeniului public, administrat de Primăria comunei Francești.

Apele din stația de epurare sunt deversate în emisar – raul Bistrita, prin intermediul unei conducte PVC Dn 110 cu lungimea de 150 m și a unei guri de descarcare prevăzută cu clapeta antibroască.

Se consideră că apele uzate sunt doar de proveniență menajeră, în acest caz, încărcările cu poluanți se calculează pe baza cantităților specifice de impurități pe locuitor și zi.

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA-002/2005 sunt:

350 mg/l	Materii în suspensie.
300 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5).
30 mg/l	Azot amoniacal (NH ₄ ⁺)
5,0 mg/l	Fosfor total (P)
500 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
30 mg/l	Substanțe extractibile cu solvenți organici
6,5-8,5	Unități pH
40°C	Temperatura

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate trebuie să se încadreze în limitele impuse de CN Apele Române și prevederilor normativului NTPA 001-2005, și anume:

35 mg/l	Materii în suspensie (MSS)
25 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5).
2 mg/l	Azot total (Nt)
1 mg/l	Fosfor total (Pt)
125 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCOCr)
20 mg/l	Substanțe extractibile cu solvenți organici
6,5-8	Unități pH

Stația de epurare a apelor uzate este proiectată pentru o temperatură minimă de 15 °C în bazinele de proces. Calculele pentru necesarul de oxigen sunt concepute pentru o temperatură maximă de 20°C în bazinele de aerare.

Conceptul general include următoarele componente:

- Epurare mecanică preliminară
- Epurare biologică folosind procesul de epurare cu nămol activat cu eliminare de azot
- Instalații de epurare cu nămol activat

- Sistem de dezinfectare (dozare de clor și sistem UV).

Pentru realizarea gradului de epurare necesar și îndeplinirea condițiilor impuse de NTPA 001/2005 la descărcare în emisar, proiectul propune o stație de epurare care cuprinde următoarele trepte:

- e) Epurare mecanică
 - ↳ Filtre grosiere
 - ↳ Stație de pompare pentru admisie și bazin de egalizare
 - ↳ Filtre fine
 - ↳ Unitate de măsurare a debitului la admisie (fiecare ciclu)
- f) Epurare biologică
 - ↳ Bazine de nămol activat pentru eliminarea azotului prin mecanisme biologice
 - ↳ Stație de suflare
 - ↳ Bazine de decantare
 - ↳ Stație de pompare a nămolului de retur și în exces
- g) Epurare prin nămol activat
 - ↳ Îngroșarea mecanică a nămolului în exces
 - ↳ Deshidratarea nămolului (filtru-presă)
 - ↳ Sistem de dozare a polielectroliților
- h) Sistem de dezinfectare
 - ↳ Sistem de dozare a clorului
 - ↳ Sistem de dezinfectare cu UV

Procesul de epurare cu nămol activat este un proces de unitate ce cuprinde reactorul biologic (bazinul de nămol activat) cu echipament de aerare și bazinul secundar de decantare, aceștia doi fiind conectați prin recircularea nămolului de retur.

Beneficiile reactorului cu funcționare secvențială SBR:

- Apă epurată de înaltă calitate constantă.
- Operarea unei singure unități - economie de spațiu cu până la 35%.
- Eficient din punct de vedere energetic - economie de energie de până la 25%.
- Funcționare inodoră, recomandat în special pentru proiecte STP subterane.
- Menținerea redusă, necesită un operator mai puțin pregătit profesional.
- Nu sunt necesare monitorizarea și controlul continuu.
- Operare automată cu controler logic programabil (PLC).
- Suportă sarcinile de șoc.
- Durabilitate prelungită a filtrelor de nisip și carbon.
- Generare scăzută de nămol și costuri reduse de eliminare a cisternei.

Un reactor cu funcționare secvențială SBR poate fi adaptat cu ușurință ca sistem convențional fără spațiu suplimentar.

Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică a stației de epurare apă uzată din comuna Francești, județul Valcea, va fi realizată din sistemul de distribuție zonal de joasă tensiune, printr-un racord, ce va fi stabilit de distribuitorul de energie electrică concesionar.

Proiectul pentru alimentarea cu energie electrică constă în racordul la rețeaua de 0,4kV și blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.) și va face obiectul unei documentații separate, față de proiectul de utilizare.

Cablurile electrice și de comandă se vor poziționa îngropat și va fi cu conductoare de cupru protejate cu teava de PVC-G la subtraversarea de alei și căilor de circulație. În zonele expuse loviturilor mecanice cablul electric se va proteja prin teava metalică.

Datele electroenergetice de consum al Stației de Epurare Apă Uzată din comuna Francești sunt :

- ☐ Puterea instalată $P_i = 52,40 \text{ kW}$
- ☐ Puterea absorbită $P_a = 28,50 \text{ kW}$
- ☐ Tensiunea de utilizare $U = 400 / 230 \text{ Vc.a.}$
- ☐ Frecvență $f = 50 \text{ Hz}$.

Pentru funcționarea stației de epurare, pe perioada în care alimentarea din rețeaua electrică nu este asigurată, va fi prevăzut un grup electrogen de intervenție, carcasă insonorizată și va avea o putere de minim 75kVA-400V-50Hz. Grupul electrogen va fi livrat cu inversor de sursă, care să asigure transferul automat rețea-grup electrogen.

În incinta stației de epurare distribuția energiei electrice se va realiza dintr-un tablou electric general de distribuție TG.D, de unde se vor alimenta toți receptorii prevăzuți în proiectul tehnologic.

Tabloul electric general de distribuție T.G.D.. al stației de epurare Bucsani va fi alimentat din blocul de măsură și protecție trifazat (B.M.P.T.), prevăzut în proiectul de alimentare, printr-un cablu electric de cupru armat de tip CYAbY 5x25mm², funcție însă și de condițiile impuse de furnizorul de energie electrică prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

Tabloul electric general T.G.D. al stației de epurare va asigura plecări la următorii consumatori :

- Tabloul electric container personal și sanitar T.C.S. (parte din furnitura containerului);
- Tabloul electric și de automatizare Modul 1 Stație de epurare TMCC1 (parte din furnitura stației);
- Tabloul electric și de automatizare Modul 2 Stație de epurare TMCC2 (parte din furnitura stației);
- Tabloul electric și de automatizare Modul Deshidratare Stație de epurare TMCC3 (parte din furnitura stației);
- Circuitul pentru iluminatul exterior;
- Circuite de comandă

Tablourile electrice și de automatizare ale Modulelor aferente Stației de epurare, parte din furnitura stației de epurare, va asigura plecări la toate echipamentele și utilajele ce compun stația de epurare.

Toate echipamentele/utilajele vor fi furnizate cu tablouri proprii și livrate de către furnizorul echipamentelor tehnologice. Circuitele de forță și automatizare se vor monta, funcție de traseu, pe poduri de cabluri realizate din elemente prefabricate OI-Zn fixate de structura construcțiilor sau îngropate în pământ.

Containerul personal și sanitar al stației de epurare vor fi complet echipate de furnizor cu iluminat funcțional, pentru asigurarea desfășurării corespunzătoare a activității precum și cu prize, tablou electric complet echipat. Iluminatul general interior este prevăzut să se realizeze prin corpuri de iluminat echipate cu surse LED având un grad de protecție determinat de destinația încăperilor și de sistemul de montaj. Va fi prevăzut un iluminat de siguranță în situația în care alimentarea cu energie electrică din sursă de bază (SEN) nu este asigurată. Iluminatul de siguranță pentru evacuare este prevăzut pe căile de circulație și la ieșire, corpuri de iluminat cu sursă LED de 4W și baterie locală autonomie minim 180 de minute cu funcționare permanentă. Comanda iluminatului normal se va realiza local prin întrerupătoare sau comutatoare.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de cupru cu propagare marită la foc de tip CYY-F instalat aparent în jgheaburi de cabluri montate pe elementele de structură sau în tuburi de protecție.

În containerele livrate se vor prevedea prize etanșe 16A/230VAC cu montaj aparent și grad de protecție adecvat. De asemenea, se vor prevedea prize etanșe 16A/230Vc.a. pentru convectoarele electrice, montate pe perete, necesare în vederea asigurării temperaturii de gardă, în anotimpul de iarnă, pentru protejarea instalației.

Pentru protecția la tensiunile de atingere toate circuitele de iluminat și prize, inclusiv cele de siguranță sunt protejate în tabloul electric cu întrerupătoare automate echipate cu dispozitive diferențiale de 30mA.

Iluminatul exterior în incinta Stației de Epurare Ape Uzate Francești se realizează atât pentru crearea condițiilor de siguranță, cât și pentru exploatarea utilajelor tehnologice exterioare și citirea parametrilor de funcționare pe timp de noapte, folosind corpuri de iluminat echipate cu lampi LED de maxim 100W, dispuse astfel încât să se obțină indicii de performanță prevăzuți de normele în vigoare.

Protecția împotriva atingerilor indirecte ale instalațiilor electrice se va face ca măsură principală, prin legarea la

nulul de protecție, iar ca măsură suplimentară legarea la pământ a tuturor părților metalice, care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, tevi metalice etc.). Măsurile de protecție se vor aplica, concomitent, pentru toate receptoarele de energie electrică.

Schema de legare la pământ va fi de tipul TN-S, circuitele electrice vor avea nulul de lucru distinct față de nulul de protecție până la tabloul de distribuție unde se trece la sistemul TN-C.

La stația de epurare Bucsani va fi prevăzută o priză de pământ artificială realizată din electrozi de 2,50m lungime confecționați din teava zincată cu diametrul 2 ½" și uniți între ei cu platbandă OI-Zn 40x4 mm.

Pentru protecția la supratensiuni atmosferice se va monta pe container, un paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare PDA, cu raza de protecție pentru a acoperi întreg obiectivul proiectat (limita proiectului), conform normativul I7/2011.

Priza de pământ va fi comună pentru instalațiile electrice de 0,4 kV cât și pentru instalația de paratrăsnet și va avea rezistența de dispersie $R \leq 1 \Omega$.

Stația de epurare va fi livrată cu toată aparatura de comandă și va fi coordonată de tabloul electric și de automatizare TMCC1, TMCC2, TMCC3 prin intermediul automatelor programabile cu care sunt livrate. Aceste tablouri vor fi dotate cu grila de ventilație și ventilator, cu acționare termostată. Pentru încălzirea pe tipul iernii va fi prevăzut o rezistență de încălzire cu protecție termostată.

Toate circuitele de comandă sunt protejate de releu de rețea cu următoarele caracteristici:

- protecție la scurtcircuit
- protecție la suscesiune fază gresită
- protecție la minimă maximă tensiune

Toate elementele de execuție motoare, stații de pompare vor fi preluate de către automatul programabil care va gestiona funcționarea stației de epurare conform tehnologiei de epurare impuse.

Toate echipamentele vor fi echipamente testate și standardizate pentru folosire în industrie cu o viață lungă de funcționare și suport de lungă durată.

5.1.4 Probe tehnologice și teste

5.1.4.1 Rețele de canalizare

5.1.4.1.1 Generalități

După ce pozarea și îmbinarea unei secțiuni de conductă (definită ca lungimea conductei între două cămine adiacente) s-au finalizat, această secțiune va fi inspectată și testată în conformitate cu STAS 3051-91 și SR EN 1610-2000.

Înainte de testarea oricărei linii de conducte, se vor lua toate măsurile ca aceasta să fie ancorată adecvat și să suporte șocurile din coturi, ramificații sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorări temporare corespunzătoare. Capetele deschise vor fi închise cu dopuri sau capace.

Racordurile vor fi închise la capete cu dopuri.

Canalizările gravitaționale vor fi testate după ce sunt conectate și înainte de demararea turnării betonului sau a reumplerii, altele decât cele necesare pentru stabilitatea pe durata testului.

Cotele, aliniamentele, înclinațiile și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Îmbinările vor rămâne expuse, șanțurile îmbinărilor nu vor fi umplute iar paturile, împrejurimea sau reumplerea nu se vor realiza la un nivel mai mare decât cel al radierului conductei până când toate inspecțiile și testele nu vor fi finalizate.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între cămine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspectări și testări:

- inspectarea vizuală în care se va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă;
- proba de etanșeitate
- test de infiltrare – pentru conducte gravitaționale, cu excepția conductelor cu racorduri pentru case;
- test de presiune hidraulică – numai pentru conductele sub presiune.

5.1.4.1.2 Verificarea lucrărilor

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- pentru pante $\pm 10\%$
- pentru cote ± 5 cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m de canal.

5.1.4.1.3 Proba de etanșeitate a canalului

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051-91 și SR EN 1610-2000.

Proba de etanșeitate se va realiza fie cu aer fie cu apă. Se vor utiliza probe diferite pentru tuburile și pentru căminele și cămine de racord. În cazul metodei cu aer, numărul de repuneri în funcțiune și de reluări ale probei repetate după insucces este nelimitat. Totuși, în cazul unui prim insucces sau al unui insucces prelungit al probei cu aer, este admis să se recurgă la proba cu apă, iar rezultatul probei cu apă trebuie să fie singurul decisiv.

Apă necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor și umplerea canalului cu apă nu se va începe mai curând de 14 zile după montajul tuburilor. În cazul folosirii cimenturilor cu întărire rapidă, la executarea căminelor, timpul se va reduce corespunzător.

Prima probă de etanșeitate a unui tronson de canal se va face după verificarea planimetrică, de nivelment, de calitate, și de dimensiuni a lucrărilor executate și înainte de astuparea tranșeei.

Această probă se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a două cămine succesive, în cazul în care acestea nu sunt încă executate.

Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor închide etanș (cu dopuri de lemn, fixate cu ajutorul unor șpraițuri sau cu scuturi).

În dopul capătului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticlă, care să permită observarea nivelului apei.

Printr-o pâlnie introdusă în capul tubului de sticlă, tronsonul canalului se va umple cu apă la înălțimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capătul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apă și se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua probă de etanșeitate se va face după astuparea tranșeei și terminarea execuției căminelor. Aceasta probă se va face de asemenea pe tronsonul dintre două cămine, dar se va include în probă și etanșeitatea căminelor.

În acest scop, ieșirile din cămine opuse tronsonului supus la probă, se vor astupa cu dopuri de lemn fixate prin șpraițuri iar tronsonul și căminele de la capete se vor umple cu apă, până la înălțimea de 1 m.

Tronsoanele de canal supuse la probă se vor ține sub presiunea apei timp de 15 minute. Pe măsură ce nivelul apei va scădea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon până la nivelul stabilit. Cantitatea de apă adăugată va indica pierderea de apă din tronsonul respectiv al canalului, **pentru tuburi din PVC nu se admit pierderi** (conform STAS 3051/90).

În cazul când proba nu reușește, se iau măsuri de remediere și se reface proba.

Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

5.1.4.1.4 Testul de infiltrare

În cazurile în care conducta a fost montată sub nivelul natural al apei freatice, după reumplerea tranșeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltrația apei exterioare prin îmbinări. Canalele vor fi acceptate ca satisfăcătoare dacă infiltrarea pe o perioadă de 15 minute nu depășește cantitățile permise în tabelul de mai jos. Orice scurgere astfel detectată va fi reparată iar linia de conductă va fi retestată, toate pe costurile Contractantului.

5.1.4.1.5 Testul de presiune hidraulică

Acest test se va aplica tuturor **conductelor sub presiune** (PEID) care vor fi testate la presiunea de proba de 1,5 ori presiunea de regim maximă. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 și STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile și cuplajele montate.

5.2 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

5.2.1 Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoarea de investiție a obiectivului este:

	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA [19%]	Valoarea (inclusiv TVA)
	Lei	Lei	Lei
TOTAL GENERAL:	19,235,889.21	3,625,061.76	22,860,950.97
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)	14,237,891.55	2,705,199.40	16,943,090.95

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice

Proiectant: S.C. Terra Solution Services S.R.L.

Beneficiar: Comuna Frâncești, jud. Vâlcea

Obiectiv de investiție: "Înființare sistem canalizare menajeră în satele Frâncești, Mănăilești și Genuneni, din comuna Frâncești, județul Vâlcea"

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

Indicatori economici	U.M.	Cantitate
Valoare investiției, inclusiv TVA, din care:	lei	22,860,950.97
valoare C+M, inclusiv TVA	lei	16,943,090.95
Durata de realizare a investiției	luni	36
Indicatori tehnici	U.M.	Cantitate
Lungime totală colectoare de canalizare gravitaționale	ml	16,300
Lungime totală conducte racord	ml	1,350
Lungime totală conducte de refulare	ml	3,289
Număr camine vizitare / rupere pantă	buc	405
Număr camine racord	buc	450
Stații pompare ape uzate	buc	9

Întocmit,
SC TERRA SOLUTION SERVICES SRL



5.2.2 *Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA [19%]	Valoarea (inclusiv TVA)
	Lei	Lei	Lei
TOTAL GENERAL:	19,235,889.21	3,625,061.76	22,860,950.97
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)	14,237,891.55	2,705,199.40	16,943,090.95

5.2.3 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Grafic realizare investitie																																					
Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Denumirea activității																																					
ACHIZITIE SERVICII PROIECTARE + LUCRARI																																					
PROIECTARE																																					
PT, CS, DE+ PAC + Obținerea Autorizației de Construire																																					
EXECUȚIE																																					
Organizare de șantier, amenajarea terenului, amenajări pentru protecția mediului, dezafectare șantier																																					
Execuție - rețele canalizare + racorduri, SPAU + conducte de refulare, stație de epurare, inclusiv probe si recepția la terminarea lucrarilor																																					
TOTAL																																					

5.3 **Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

În conformitate cu STAS 4273-83, Clasa de importanță este: IV, iar categoria de importanță este 4.

În conformitate HG 766-1997, Categoria de importanță este: C.

În conformitate cu normativul P 100-1/2013, Clasa de importanță este: III.

Verificarea prezentei documentației pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, HG nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L nr. 77/N/1996. Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verficatori atestați M.L.P.T.L, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații:

- **A1** Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice, pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **B9** Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **D** Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru toate domeniile;
- **Is sau Saac:**
 - ❖ **Is** Instalații sanitare, care cuprind:
 - sisteme (de instalații) sanitare interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare din incintă/ansambluri;
 - sisteme de stingere a incendiilor;
 - sisteme (de instalații) din stațiile de captare, aducțiuni, tratare, acumulare, pompare și epurare a apei de incintă/ansambluri și localități;
 - ❖ **Saac** - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare, care cuprind:
 - captarea apei, inclusiv instalațiile de pompare până la stația de tratare, conductele de aducțiuni, stația de tratare a apei, complexul de înmagazinare a apei potabile, stațiile de pompare și repompare între componentele tehnologice și de la acestea în rețelele de distribuție, rețelele de distribuție;
 - rețele de canalizare menajere, pluviale și în sistem unitar exterioare, stații de pompare ape uzate menajere și pluviale, conducte de refulare, bazine de retenție, stații de epurare, construcții de evacuare ape epurate în emisar.
- **Ie** Instalații electrice, care cuprind:
 - instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
 - instalații de protecție la descărcări atmosferice;
 - instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze.

5.4 **Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice**

Finanțarea investiției va putea fi realizată prin intermediul următoarelor programe de finanțare:

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA)

PROGRAMUL NAȚIONAL DE INVESTITII “ANGHEL SALIGNY”

Obiective finanțate prin MDLAP:

a) alimentări cu apă și stații de tratare a apei;

b) sisteme de canalizare și stații de epurare a apelor uzate;

c) drumurile publice clasificate și încadrate în conformitate cu prevederile legale în vigoare ca drumuri județene, drumuri de interes local, respectiv drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților, precum și variante ocolitoare ale localităților;

d) poduri, podețe, pasaje sau punți pietonale, inclusiv pentru biciclete și trotinete electrice;

e) sisteme de distribuție a gazelor naturale și a racordului la sistemul de transport al gazelor naturale.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE, ADMINISTRATIEI PUBLICE ȘI FONDURILOR EUROPENE
PROGRAMUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE LOCALĂ ETAPA A II-A

Obiective finanțate prin PNDL:

- ↳ Sisteme de alimentare cu apă și stații de tratare a apei;
- ↳ Sisteme de canalizare și stații de epurare a apei;
- ↳ Unități de învățământ Unități medicale;
- ↳ Drumuri publice;
- ↳ Poduri, podețe, pasaje sau punți pietonale.

PROGRAMULUI NAȚIONAL DE CONSTRUCȚII DE INTERES PUBLIC SAU SOCIAL (PNCIPS)

Compania Nationala de Investitii (institutie aflata sub autoritatea Ministerului Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice) are in implementare, in acest moment, in cadrul Programului National de Constructii de Interes Public sau Social (PNCIPS).

Programul este compus din urmatoarele subprograme:

- n) Subprogramul "Săli de sport";
- o) Subprogramul "Bazine de înot";
- p) Subprogramul "Complexuri sportive";
- q) Subprogramul "Așezăminte culturale";
- r) Subprogramul "Unități și instituții de învățământ de stat";
- s) Subprogramul "Patinoare artificiale";
- t) Subprogramul "Unități sanitare";
- u) Subprogramul "Săli de cinema";
- v) Subprogramul "Lucrări în primă urgență";
- w) Subprogramul "Reabilitare blocuri de locuințe situate în localități din zone defavorizate"
- x) Subprogramul "Drumuri de interes local și drumuri de interes județean";
- y) Subprogramul "Fose septice, microstații de epurare, sisteme de alimentare cu apă și sisteme de canalizare";**
- z) Subprogramul "Alte obiective de interes public sau social în domeniul construcțiilor".

În cadrul subprogramelor prezentate mai sus, alin. (1) lit. a)-h), k)-m) se pot finanța următoarele categorii de servicii și lucrări:

- ✓ expertizare tehnică/expertizare energetică;
- ✓ proiectare/construcții noi/reabilitare/consolidare/extindere/ modernizare/finalizare structuri începute cu aceeași destinație/dotare.

Sursele de finanțare ale investiției pentru contributia proprie se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si constau in fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contracte de stat.

6 Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

In curs de obtinere.

6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Va fi anexat de catre Beneficiar.

6.3 Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

In curs de obtinere.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

In curs de obtinere.

6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

In curs de obtinere viza OCPI.

6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

Nu este cazul.

7 Implementarea investitiei

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

COMUNA FRÂNCEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

Adresa: Comuna Frâncesti, CP: 247195

Tel/Fax: 0250-762 601 / 0250-762 755

E-mail: francestiprimaria@yahoo.com

Primar: Paraschiv Daniel Florin

7.2 Strategia de implementare

Conform graficului de implementare

7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare

7.3.1 Exploatarea retelei de canalizare

Lucrarile efectuate de personalul de exploatare si intretinere tehnica a unei retele de canalizare exterioara sunt:

- ↳ controlul periodic al retelei;
- ↳ spalarea si curatarea retelei;
- ↳ reparatiile curente ale retelei.

7.3.1.1 Controlul periodic al retelei

Controlul periodic lunar sau trimestrial are ca scop mentinerea in functiune a retelei un timp cat mai indelungat. Cu ocazia unui control se executa urmatoarele operatii :

- ↳ controlul exterior, consta din parcurgerea traseului canalizarii, examinand daca nu au aparut tasari neobisnuite, care semnalizeaza spargerea conductelor sau daca au aparut infiltratii din exterior, necunoscute anterior. Observatiile se trec intr-un caiet special, in care se indica precis locul presupusei avarii;
- ↳ controlul interior al canalelor vizitabil, care se asigura prin parcurgerea lor de catre echipele de control , dotate cu echipament de protectie si asigurare masti filtrante si cabluri de semnalizare a eventualelor sufocari ale lucratorilor). In cazul canalelor nevizitabile, controlul se efectueaza cu ajutorul oglinzilor montate in cate doua camine succesive.

7.3.1.2 Spalarea si curatarea retelei

Spalarea si curatirea retelei au ca scop eliminarea depozitelor de namol depuse in timpul functionarii retelei.

Curatirea se executa cu scule de mana, cand canalul este vizitabil sau cu mijloace mecanice ori hidraulice, in cazul canalizarilor nevizitabile.

Curatirea manuala a canalelor vizitabile se face cu scule de mana si incarcand namolul cu gasetile in carucioare care circula in canal. Carucioarele sunt apoi tractate pana la caminele de vizitare apropiate, de unde sunt ridicate mecanizat la sol si descarcate.

Pentru curatirea cu mijloace mecanice a canalelor nevizitabile se folosesc unelte metalice (perii, rangi, sfere) pentru razierea depunerilor.

Tehnologia de desfundare este urmatoarea: in tub se introduce prin caminul din amonte un cablu la al carui capat este montat un baston de lemn. Antrenat de apa care curge in canal, bastonul si cablul respectiv ajung in caminul din

aval; pe aceasta legatura se trage apoi un al doilea cablu pe care este montata piesa pentru curățire. Cablul este prins cu doua trolii care îi imprimă o mișcare de dute-vino în canal. Piese pentru curățire sunt din ce în ce mai mari, pentru a curăța progresiv întreaga secțiune a canalului.

Spălarea tubului se realizează prin umplerea caminului din amonte (intrarea spre conductă dintre camine fiind închisă) și golirea sa către aval. Masa de apă eliberată brusc antrenează spre caminul din aval murdăria rezultată după curățirea mecanică.

Spălarea se mai poate realiza cu un jet de apă provenit de la un furtun flexibil introdus în conductă de canalizare. Reparațiile curente ale rețelei constau din remedierea defectiunilor mici detectate cu ocazia reviziilor (adică ruperea unor tronsoane de conductă, spargerea capacelor de la unele camine etc.) și din lucrări de întreținere.

7.3.2 Măsurile de protecție și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea sistemului de canalizare

Activitățile impuse de execuția, exploatarea și întreținerea sistemului de canalizare prezintă pericole importante datorită multiplelor cauze care pot provoca îmbolnăvirea sau accidentarea celor care lucrează în acest mediu, de aceea este necesar să se ia măsuri speciale de instruire și prevenire.

Accidentele și îmbolnăvirile pot fi cauzate în principal de:

- ↳ prăbușirea pereților tranșeeilor sau excavatiilor realizate pentru montajul conductelor sau pentru fundații;
- ↳ căderea tuburilor sau a altor echipamente în timpul manipulării acestora;
- ↳ intoxicații sau asfixieri cu gazele toxice emise (CO, CO₂, gaz metan, H₂S etc.);
- ↳ îmbolnăviri sau infecții la contactul cu mediul infectat (apă uzată);
- ↳ explozii datorate gazelor inflamabile;
- ↳ electrocutări datorită cablurilor electrice neizolate corespunzător din rețeaua electrică a stației;
- ↳ căderi în cămine sau în bazinul de aspirație al stației de pompare a apelor uzate menajere etc.

Pentru a preveni evenimentele de genul celor enumerate mai sus, se recomandă ca personalul care lucrează în rețeaua de canalizare să fie instruit.

Toți lucrătorii care lucrează la exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare trebuie să facă un examen medical riguros și să fie vaccinați împotriva principalelor boli hidrice (febră tifoidă, dizenterie etc.). De asemenea, zilnic vor trebui controlați astfel încât celor care au răni sau zgârieturi oricât de mici să li se interzică contactul cu rețeaua de canalizare. Toți lucrătorii sunt obligați să poarte echipament de protecție corespunzător (cizme, salopete și mănuși), iar la sediul sectorului să aibă la dispoziție un vestiar cu două compartimente, unul pentru haine curate și unul pentru haine de lucru, precum și dușuri, săpun, prosop etc.

Echipele de control și de lucru pentru rețeaua de canalizare trebuie să fie dotate în afară de echipamentul de protecție obișnuit cu lămpi de miner tip Davis, măști de gaze și centuri de siguranță, detectoare de gaze toxice (oxid de carbon, amoniac, hidrogen sulfurat) sau inflamabile (metan).

Înainte de intrarea în cămine sau în canal este necesar să se deschidă 3 capace în amonte și în aval pentru a se realiza o aerisire de 2-3 ore, precum și a se verifica prezența gazelor cu ajutorul lămpii de miner. Dacă lămpile se sting, se recurge la ventilarea artificială, iar intrarea în camin se face numai cu măști de gaze și centuri de siguranță, lucrătorul fiind legat cu frânghie ținută de un alt lucrător situat la suprafață.

De asemenea, când muncitorii se află în cămine sau parcurg trasee ale unor canale amplasate pe partea carosabilă, trebuie luate măsuri cu privire la circulația din zonă prin semnalizarea punctului de lucru cu marcaje rutiere corespunzătoare atât pentru zi cât și pentru noapte.

În unele cazuri există pericol de a se produce explozii datorită gazelor care se degajă din apele uzate, sau ca rezultat al unor procese de fermentare care se pot produce în rețelele de canalizare. În aceste situații, se respectă actele normative specifice, în vigoare.

O atenție deosebită trebuie acordată pericolului de electrocutare prin prezența cablurilor electrice îngropate în vecinătatea rețelelor de canalizare, precum și a instalațiilor de iluminat în zone cu umiditate mare care trebuie prevăzute cu lămpi electrice funcționând la tensiuni nepericuloase de 12-24 V.

7.3.3 Măsuri de protecția și securitatea muncii pentru stațiile de pompare

Pentru exploatarea stațiilor de pompare se vor respecta prevederile legislației în vigoare privind regulile igienico-sanitare și de protecție a muncii. Dintre măsurile de bază, se prevăd următoarele:

- ↳ se vor folosi salopete de protecție a personalului în timpul lucrului;
- ↳ se va păstra curățenia în clădirea stației de pompare;
- ↳ se va asigura întreținerea și folosirea corespunzătoare a instalațiilor de ventilație;
- ↳ folosirea instalației de iluminat la tensiuni reduse (12-24 V), verificarea izolațiilor, a legăturilor la pământ precum și a măsurilor speciale de prevenire a accidentelor prin electrocutare la stațiile de pompare subterane unde frecvent se poate produce inundarea camerei pompelor;
- ↳ folosirea servomotoarelor sau a mecanismelor de multiplicare a forței sau cuplului la acționarea vanelor în cazul automatizării funcționării stației de pompare;
- ↳ la stațiile de pompare având piese în mișcare (rotori, cuplaje etc.), trebuie prevăzute cutii de protecție pentru a apăra personalul de exploatare în cazul unui accident produs la apariția unei defecțiuni mecanice.
- ↳ pentru prevenirea leziunilor fizice, este necesar ca la efectuarea reparațiilor, piesele grele care se manipulează manual să fie ridicate cu ajutorul mușchilor de la picioare astfel încât să se evite fracturile și leziunile coloanei vertebrale;
- ↳ pentru evitarea eforturilor fizice este rațional a se păstra în bune condiții de funcționare instalațiile mecanice de ridicat.

7.3.4 Măsuri de protecție contra incendiului

În general, în sistemele de canalizare (rețea, stație de epurare, gură de vărsare în emisar) pericolul de incendiu poate apare în locurile și în situațiile în care se pot produc gaze de fermentare sau degajări de vapori în canale datorate prezenței unor substanțe inflamabile (eter, dicloretan, benzină, etc.) în apa uzată provenită de la unele industrii sau societăți comerciale care nu respectă la evacuarea în rețeaua de canalizare prevederile tehnice legale în vigoare.

Incendiul poate apare și în locurile unde există substanțe inflamabile (laboratoare de analiză a apei și nămolului, magazii, depozit de carburanți, centrală termică, sobe care utilizează drept carburant gazele naturale, etc.).

În toate spațiile cu risc mare de incendiu se vor respecta prevederile Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum și prevederile specifice fiecărui domeniu de activitate.

În toate aceste locuri se vor lua măsurile cerute de normele generale și specifice de pază și prevenire contra incendiilor, funcție de natura pericolului respectiv. De asemenea, se vor respecta prevederile legale în vigoare emise de organele abilitate ale statului.

Dintre măsurile suplimentare care trebuie luate, se menționează mai jos câteva, specifice construcțiilor și instalațiilor din sistemul de canalizare:

- ↳ asigurarea ventilației corespunzătoare a camerelor și a bazinelor înainte de accesul personalului de exploatare pentru prevenirea asfixierilor din lipsă de oxigen, inhalării unor gaze letale sau aprinderii unor vapori inflamabili;
- ↳ folosirea echipamentului electric antiexploziv;
- ↳ controlul periodic al atmosferei din spațiile închise pentru a determina prezența gazelor toxice și inflamabile;
- ↳ interdicțiile privind utilizarea surselor de aprindere în apropierea instalațiilor, rezervoarelor de fermentare a nămolului, construcțiilor, canalelor și căminelor de vizitare unde s-ar putea produce și acumula gaze inflamabile;
- ↳ marcarea cu panouri și plăcuțe avertizoare a locurilor periculoase (înaltă tensiune, pericol de cădere, acumulări de gaze inflamabile, etc.);

Dintre măsurile strict necesare se mai menționează prevederea de hidranți de incendiu exterior în locurile și la distanțele recomandate de Normele de pază și securitate contra incendiilor, iar în clădiri, magazii, depozite, a hidranților interiori necesari, a stingătoarelor de incendiu și chiar a unor rețele de sprinclere, dacă este cazul.

Echiparea și dotarea spațiilor cu instalații de detectare, semnalizare, alarmare și stingere a incendiilor se va face ținând cont de prevederile Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum și cele ale reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, în vigoare.

7.4 Recomandari privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Din punct de vedere al capacității manageriale și instituționale au fost analizate 2 obiective strategice și anume:

Obiectivul strategic nr. 1 - Dezvoltarea resurselor umane din administrație:

Dezvoltarea capacității administrative reprezintă un demers important de modernizare a instituției, care trebuie transformat într-o preocupare continuă.

Instruirea și formarea continuă a personalului din primărie în domeniile specifice de activitate este de mare importanță mai ales în domeniul managementului proiectelor cu finanțare nerambursabilă.

Pe termen mediu, pe măsură ce contextul economico-social va permite modificarea și extinderea organigramelor primăriilor, este importantă urmărirea creării unui departament specializat în atragerea, utilizarea și asigurarea managementului fondurilor nerambursabile, compus din personal instruit în acest domeniu. Recomandăm pentru atingerea acestui obiectiv implicarea persoanelor deja instruite în domeniu sau a celor care au acumulat experiență practică, atragerea tinerilor absolvenți de studii superioare, colaborarea cu sectorul asociativ, cu instituțiile administrației publice județene.

Obiectivul strategic nr. 2 - Modernizarea instrumentelor de lucru

Pentru asigurarea succesului și eficienței unei administrații publice, este necesară implementarea unor sisteme inovative, cum ar fi aplicații sau programe informatice pentru sistemelor edilitare, pentru managementul documentelor, pentru evidența financiar contabilă etc., precum și dotarea cu echipamente ITC, birotică.

Principalele acțiuni spre atingerea acestui obiectiv constau în:

1. Modernizarea bazei materiale a administrației publice locale.
2. Modernizarea bazei informatice a administrației publice locale.

Cele mai importante acțiuni / proiecte care pot fi realizate în cadrul acestui obiectiv sunt:

- a) Achiziționarea de echipamente de informare și comunicare pentru accesul larg al cetățenilor la informații de interes public;
- b) Implementarea unui sistem de management al proiectelor în sistemul informatic și instruirea personalului implicat;
- c) Dotarea cu echipamente moderne, pachete software pentru eficientizarea activității personalului administrativ.

8 Concluzii și recomandări

La stabilirea soluției tehnice și a specificațiilor tehnice din prezentul proiect, au fost avute în vedere prevederile Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119-2014, cu actualizările și completările ulterioare, privind “Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației”.

Au fost avute în vedere echipamente, materiale, substanțe chimice sau amestecuri utilizate în contact cu apa potabilă avizate sanitar.

Intocmit,
Ing. Madalina Cristea



Verificat,
ing. Adina Morariu

