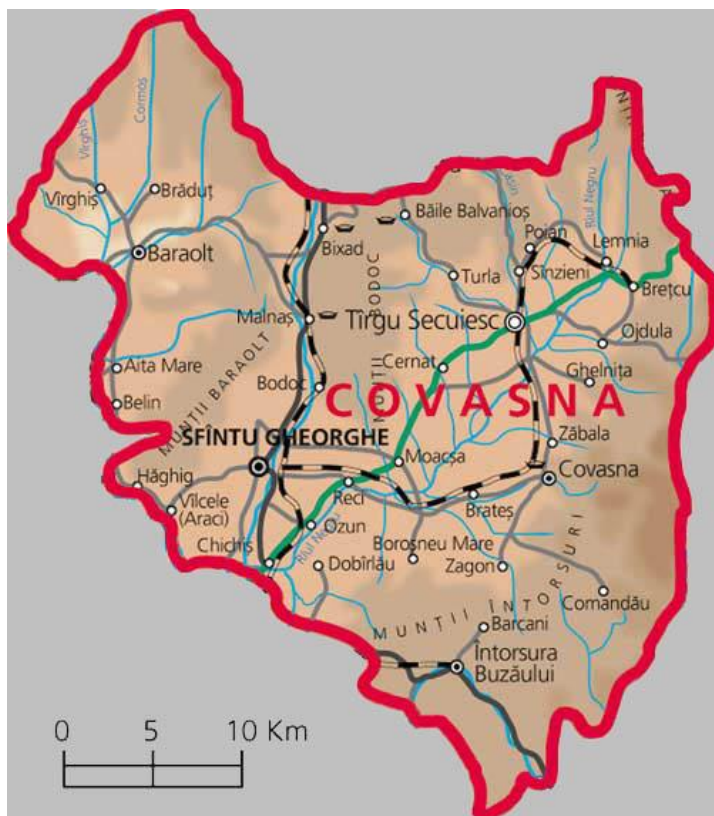


Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe

“EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE MENAJERA SI DE ALIMENTARE CU APA IN AGLOMERAREA SFANTU GHEORGHE”



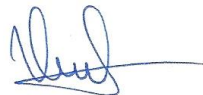

STUDIU DE FEZABILITATE

Realizat conform HG nr. 907/2018

PROIECT NR. 211/13.12.2022

**ELABORATOR:
S.C. TADECO CONSULTING S.R.L.**

PAGINA DE CAPAT

Denumire Proiect:	" EXTINDERE RETELELOR DE CANALIZARE MENAJERA SI DE ALIMENTARE CU APA IN AGLOMERAREA SFANTU GHEORGHE "
Beneficiar :	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA
Amplasament :	MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA
Faza de Proiectare:	STUDIU DE FEZABILITATE
Proiectant General :	S.C. TADECO CONSULTING S.R.L.
Contract Nr. Proiect Nr.	211/13.12.2022
Proiectant de Specialitate:	S.C. TADECO CONSULTING S.R.L.
Sef de proiect:	Ing. Lucian Visan 
Proiectant:	Ing. Lupu Mihai Andrei 

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Cuprins

A.	PIESE SCRISE	3
1	INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	6
1.1	Denumirea obiectivului de investitii.....	6
1.2	Ordonator principal de credite/investitor	6
1.3	Ordonator de credite (secundar/terțiar)	6
1.4	Beneficiarul investitiei.....	6
1.5	Elaboratorul studiului de fezabilitate	6
2	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII	7
2.1	Concluziile studiului de prefezabilitate.....	7
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare	7
2.3	Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	7
2.4	Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, în scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii	17
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	17
3	SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	17
3.1	Particularitati ale amplasamentului	17
3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic	21
3.3	Costurile estimative ale investitiei	31
3.4	Studii de specialitate, în functie de categoria si clasa de importanta a construcțiilor	31
3.5	Grafice orientative de realizare a investitiei.....	31
4	ANALIZA SCENARIU TEHNICO- ECONOMIC PROPUȘ	31
4.1	Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta.....	31
4.2	Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investitia	32
4.3	Situatia utilitatilor si analiza de consum	32
4.4	Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	32
4.5	Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii	33
4.6	Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara:fluxul cumulat, valoarea actualizata neta. Rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	35
4.7	Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	39
5	SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT	48

5.1	Comparatia scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	48
5.2	Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat	48
5.3	Descrierea scenariului optim recomandat.....	48
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	55
5.5	Prezentarea modului în care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	57
5.6	Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	57
6	URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME	58
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire	58
6.2	Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	58
6.3	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	58
7	IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	58
7.1	Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.....	58
7.2	Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (în luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare	58
7.3	Strategia de exploatare/operare si întretinere	59
7.4	Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	59
8	CONCLUZII SI RECOMANDARI	59

ANEXE

Anexa 1_Breviar de calcul
Anexa 2_Deviz general
Anexa 3_Grafic de implementare
Anexa 4_Studiu geotehnic
Anexa 5_CU+Avize obtinute

B. PIESE DESENATE

	Titlu planse	Faza	Tip	Nr plan	Scara	Rev
1	Plan de incadrare in zona Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PI	01	-	0
2	PLAN GENERAL Extinderea sistemului de alimentare cu apa si canalizare menajera in Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PG	01	1:5.000	0
	PLANURI SITUATIE PROIECTATA					
1	Plan de situatie Extindere conducta de canalizare menajera, Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PS	01	1:500	0
2	Plan de situatie Extindere conducta de canalizare menajera si conducta de refulare aferenta SPAU 6, Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PS	02	1:500	0
3	Plan de situatie Extindere conducta de canalizare menajera si conducta de refulare aferenta SPAU 5-Str.Jokai Morr, Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PS	03	1:500	0
4	Plan de situatie Extindere conducta de canalizare menajera, conducta de distributie si conducta de refulare aferenta SPAU 2,3-Str.Jokai Morr, Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PS	04	1:500	0
5	Plan de situatie Extindere conducta de canalizare menajera, retea de distributie si conducta de refulare aferenta SPAU 1,4 -, Mun.Sfantu Gheorghe	SF	PS	05	1:500	0
	DETALII TIP					
1	Detaliu TIP - Camine de vizitare prefabricate	SF	DT	01	1:20	0
2	Detaliu racordare Detaliu camin racord	SF	DT	02	-	0
3	Detaliu TIP - Sprijiniri	SF	DT	03	1:50	0
4	Detaliu pozare conducte din PEID/ PVC	SF	DT	04	1:20	0
5	Detaliu TIP Refacere sistem pietonal si rutier	SF	DT	05	-	0
6	Detaliu TIP Statii pompare apa uzata Instalatii hidro-mecanice	SF	DT	06	-	0
7	Detaliu tip – Subtraversare Str.Jokai Morr cu conducte de canalizare menajera	SF	DT	7	-	0

A. PIESE SCRISE

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

„EXTINDERE RETELELOR DE CANALIZARE MENAJERA SI DE ALIMENTARE CU APA IN AGLOMERAREA SFANTU GHEORGHE”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Gospodarie Comuna S.A-Sfantu Gheorghe, operatorul regional de apa si de canalizare din Judetul Covasna

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul investitiei

Municipiul Sfantu Gheorghe prin primaria Sfantu Gheorghe

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. TADECO CONSULTING S.R.L.

Adresa : Turturelelor, Nr11A, Sector 3, Bucuresti

Nr de ireg. RC: J40/10956/2005 CUI:RO 17707953

Telefon: 0722.792.490

Email: office@tadeco.ro

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1 Concluziile studiului de fezabilitate

Anterior prezentei documentatii **nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate** (in HG 907/2016 cu modificarile si completarile ulterioare la Art. 5 alin. (2) se mentioneaza ca «pentru documentatiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice, in cazul obiectivelor noi de investitii, elaborarea Studiului de Fezabilitate este conditionata de aprobarea prealabila de catre Beneficiarul investitiei a Notei Conceptuale si a Temei de Proiectare» iar pentru investitia vizata nu este cazul.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Obiectivele nationale in conformitate cu Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana.

Potrivit Articolului 20 "MASURI TRANZITORII" din PROTOCOLUL PRIVIND CONDIȚIILE ȘI ARANJAMENTELE REFERITOARE LA ADMITEREA REPUBLICII BULGARIA ȘI ROMÂNIEI ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ (Protocol ce face parte integranta din Tratatul de Aderare), Romaniei i se aplica masurile din Anexa VII la protocolul mentionat.

Astfel, in cadrul Anexei VII punctul 9 "Mediul" litera C "Calitatea apei" punctul (4), se prezinta masurile tranzitorii ce privesc tratarea apelor urbane reziduale iar la punctul (5) masurile tranzitorii care se refera la calitatea apei destinate consumului uman.

2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Sistemul de alimentare cu apa potabila

Sistemul centralizat de alimentare cu apa funcționează în prezent după următoarea schema:

- **Sursa**

Sursa de apa a sistemului de alimentare cu apa a mun. Sfântu Gheorghe este reprezentata de captarea de apa subterana realizata din 57 puturi, de medie adancime, aflate la o distanta de 200-250m unul de altul, amplasate in lunca râului Olt. Frontul de captare se intinde de-a lungul râului Olt, din aval de satul Bodoc pana la limita perimetrului constructibil al municipiului Sfântu Gheorghe, pe o lungime de 10km.

Dintre cele 57 de puturi de medie adancime ale frontului de captare Sfântu Gheorghe, 33 foraje sunt in prezent in functiune, si anume: P46, P47, P47, P30, P32, P34, P43, P25, P26, P27, P29, F12, F13, F8, F9, F9A, F10 si F11, la care se adauga 15 foraje resapate in anul 2017 (P49, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P6/1, P7, P8, P9, P12, P20, P21 si P50). Aceste foraje sunt echipate cu electropompe submersibile de tip EMU D-14 cu 4 trepte de pompare si EMU D-14 cu 5 trepte de pompare.

Putul P28 este surpat, P31 este prelat la Baza sportiva, puturile P33, P44 si P51 se afla pe terenuri private, neputandu-se accesa.

Apa bruta captata din puturi este transportata catre statia de tratare prin intermediul a 3 conducte:

I – De350mm OL, transporta apa din puturile P49, P1, P2, P3, P4, P6, P6/1, P7, P8, P9, P10, P11;

II – De400mm OL, transporta apa din puturile P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P28, P51

III – De 350mm OL si 500 mm Azbo transporta apa din puturile P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40, F12, P41, P42, P43, P44, F13.

Cele 3 conducte se unesc la intrarea in statia de tratare printr-o conducta de Dn700mm.

- **Stație de tratare**

Tratarea apei brute prelevate din cele 33 de foraje de medie adancime aflate in functiune, situate in lunca râului Olt, se face printr-un proces convențional de tratare a apelor subterane cu continut de fier, în stația de tratare apa potabilă Sfântu Gheorghe.

Stația de tratare apa potabilă Sfântu Gheorghe are capacitatea de $Q=220l/s$ fiind realizata etapizat, incepand cu anul 1972 (filtrele 1 - 4), in anul 1975 - filtrele (5 - 8), in anul 1982 - filtrele (9 - 12) si in anul 1988 - filtrele (13 - 14), iar in anul 1998 – cele doua decantoare.

Filiera de tratare include:

- Decantare
- Aerare
- Filtrare
- Dezinfectie
- Tratare namol

Conform procesului tehnologic, principalele obiecte componente ale Stației de tratare a apei Sfântu Gheorghe sunt:

2 decantoare lamelare, din beton armat, cu dimensiunile 560 x 356 x 243 cm, construite in urma cu aprox. 30 ani. Apa bruta este distribuita in proportie de 60% in cele doua decantoare lamelare, 40% este directionata direct in filtrele cu nisip. In situatia in care decantoarele nu functioneaza, apa este directionata direct in filtrele de nisip.

Apa este distribuita in cele doua decantoare lamelare cu ajutorul distribuitorului general dotat cu vana si stavilar de reglare. Apa decantata este colectata prin jgheburile orizontale si apoi transportata in statia de filtrare. In conformitate cu rezultatele de laborator cele doua decantoare lamelare au o eficienta de reducere a ferobacteriilor de 65%.

3 trepte de cascade deversoare construite deasupra filtrelor rapide. Pe aceste trei trepte de cascade deversoare de 0.5 m se realizeaza aerarea apei prin oxidarea cu oxigenul atmosferic. In urma procesului fierul Fe^{2+} dizolvat se oxideaza si precipita urmand sa fie retinut pe filtrele rapide

14 filtre rapide gravitationale care retin in masa de nisipferobacteriile si suspensiile solide.

Dimensiuni filtru L x l x H 592 x 335 x 280 cm, suprafata de filtrare S=20 mp/filtru. Stratul filtrant este alcătuit din nisip si pietriș cuarțos.

Stratul drenant este asigurat de placi cu crepine.

Apa tratata se acumuleaza in 5 rezervoare de receptie, pozitionate sub filtre si sub decantoarele lamelare.

Operarea filtrelor se face de la pupitrele de comanda amplasate in fata acestora.

Instalatiile pentru spalarea filtrelor sunt amplasate in subsol si sunt compuse din urmatoarele echipamente:

- 3 electropompe spalare, tip CRIS 200, Q=400 mc/h, P=15 kW
 - 2 suflante tip AERZEN, P=30 kW
- 1) 5 rezervoare de receptie apa filtrata, amplasate sub filtrele rapide. Rezervoarele sunt prevazute cu praguri pentru retinerea nisipului ajuns accidental in bazin, in scopul protejarii echipamentelor de pompare. Capacitati rezervoare apa tratata:
- $V_1=208$ mc (sub filtrele 1÷4)
 - $V_2=208$ mc (sub filtrele 5÷8)
 - $V_3=300$ mc (sub filtrele 9÷12)
 - $V_4=170$ mc (sub filtrele 13÷14)
 - $V_5=240$ mc (sub cuvele de distributie a apei brute)
- 2) 1 rezervor nou apa tratata, $V = 1.000$ mc, construit prin POS Mediu, amplasat in incinta statiei de tratare.
- 3) Apa tratata este pompata in cele trei zone de presiune prin intermediul unei statii de pompare care are urmatoarea echipare:
- 1+2 pompe EMU tip KM 750-8-3, $Q_p = 90$ l/s; $H_p = 100$ mCA;
 - 1+2 pompe EMU tip KM 400-3, $Q_p = 81$ l/s; $H_p = 80$ mCA;
 - 3+3 pompe EMU tip KM 350-2, $Q_p = 61$ l/s; $H_p = 58$ mCA.
- 4) Instalatie de clorinare pentru dezinfectie, cu clor gazos.

Stația de clorare asigura clorarea apei în rezervoarele amplasate sub cuvele filtrelor rapide (se monitorizeaza prin probe orare si se regleaza doza de clor).

Stația de clorare are în componența:

- 1 aparat de dozare tip ADVANCE 202
 - 2 butoaie clor gazos de 800 kg
- 5) Apa uzată tehnologică (spalare filtre, rezervoare, etc) se colectează într-un decantor, amplasat în incinta stației de tratare, de unde apa decantată este evacuată la pârâul Kokenyes.
- 6) Tratare namol (decantor și paturi de namol)
- 7) STAP Sfântu Gheorghe dispune de un sistem integrat de monitorizare și control al debitelor de apă pentru alimentarea cu apă potabilă, dar numai pentru frontul de puturi și de pompare
- 8) Laborator pentru analiză fizico-chimică ale apei

- **Statie de pompare**

Funcție de diferențele topografice ale municipiului Sfântu Gheorghe, la stabilirea schemei de distribuție a apei s-au avut în vedere mai multe zone de presiune.

Pentru cele trei zone înalte ale municipiului (zona 1, zona 2 și zona 3) s-au prevăzut stații de pompare care să ridice presiunea pentru transportul apei potabile la rezervoarele de înmagazinare aferente fiecărei zone de presiune:

Stația de pompare ce pompează apa tratată de la stația de tratare la rezervoare este echipată astfel:

1+2 pompe EMU tip KM 750-8-3, având caracteristicile: $Q=90\text{l/s}$, $H=100\text{mCA}$;

1+2 pompe EMU tip KM 400-3, având caracteristicile: $Q=81\text{l/s}$, $H=80\text{mCA}$;

3+1 pompe EMU tip KM 350-2, având caracteristicile: $Q=61\text{l/s}$, $H=58\text{mCA}$.

- **Conducte de aducțiune**

Apă tratată este transportată la rezervoarele de înmagazinare prin intermediul a trei conducte de aducțiune, după cum urmează:

Firul I – conductă OL și PEID DN 400 mm, lungime 5,3 km, de la stația de pompare la rezervorul Paius, $P_{\max} = 8,9\text{ bar}$, o parte din traseul acestei aducțiuni se găsea inițial pe proprietăți private; prin programul de investiții finanțat prin Fonduri de Coeziune (în cadrul contractului CV-CV&TS&SG-YB-01) s-a prevăzut mutarea acestui tronson pe terenuri aflate în proprietate privată, astfel, s-au realizat lucrări de reabilitare/schimbare traseu pe 1.610 m; în prezent, întregul traseu al aducțiunii se găsește pe terenuri aflate în proprietate publică a municipalității sau a statului român;

Firul III – conducta PEID DN 400 mm, lungime 5,7 km de la statia de pompare la rezervorul Pace, $P_{\max} = 7,4$ bar; aceasta conducta de aductiune alimenteaza atat rezervorul Pace, cat si conducta de distributie din zona Garii.

Pentru aceasta aductiune s-au executat lucrari de reabilitare si extindere in programul finantat prin fonduri de coeziune, in cadrul aceluiasi contract mentionat anterior; s-au realizat lucrari de reabilitare/schimbare traseu pe o lungime de 5.418 m, tronsonul care urmarea lunca Oltului (reamplasare in lungime de 2.062 m) si pe care s-au inregistrat cele mai frecvente avarii dar si tronsoanele care traversau proprietati private (reamplasare in lungime de 3.356 m) au fost mutate pe terenuri aflate in proprietate publica. Conducta a fost reabilitata in ultimii 10 ani pe toata lungimea ei.

Firul III – conducta PEID si OL DN 400 mm, lungime 3,5 km, de la statia de pompare la rezervorul Sugas, $P_{\max} = 6,0$ bar. Pe langa alimentarea cu apa a rezervorului Sugas, aductiunea era folosita si pentru alimentarea unor consumatori care fac parte din zona de joasa presiune, cu deficiente de rigoare care recurg din aceasta exploatare (deficiente in determinarea timpului de umplere al rezervorului si imposibilitatea controlarii cu exactitate a debitelor si presiunilor in nodurile retelei de distributie din zona de joasa presiune); tot prin programul de investitii finantat prin fonduri de coeziune in cadrul contractului CV-CV&TS&SG-YB-01 s-au realizat lucrari care sunt menite sa rezolve aceste probleme de exploatare; vechiul tronson a ramas cu folosinta de conducta de distributie;

S-au realizat lucrarile de reabilitare/extindere (dubla conducta existenta) pe o lungime de 2.225 m; aceasta conducta preia conductele de distributie care au fost initial bransate la conducta de aductiune care alimenteaza rezervorul Sugas, prin aceasta se elimina problema controlarii timpului de umplere a rezervorului Sugas si de asemenea a controlarii precise a presiunii si debitelor in nodurile zonei de presiune alimentata din acest rezervor.

- **Gospodarii de apă**

Înmagazinarea apei tratate se realizează în 4 rezervoare de înmagazinare cilindrice, semiîngropate din beton armat, cu o capacitate totală de 12.500 mc, distribuita astfel:

- Zona I -2 rezervoare de 2500mc fiecare, amplasate pe dealul Paius-cota 595mdM;
- Zona II – 1 rezervor de 2500mc care este amplasat langa strada Sugasului, la cota de 580mdM;
- Zona III – 1 rezervor de 5000mc care este amplasat pe dealul Pace, la cota de 565mdM.

Zona de protecție sanitară cu regim sever a rezervoarelor este asigurată printr-o împrejmuire cu gard de sârmă zincată pe stâlpi din beton armat, conform legislației în vigoare HG 930/2005.

- **Rețea distribuție**

Distributia apei catre consumatorii municipiului Sfântu Gheorghe se realizeaza gravitational si prin pompare de la cele trei gospodarii de apa, GA Sugas, Ga Paius si Ga Pace astfel:

- Zona I – alimentata din rezervoarele Paius, retea de distributie din OL, azbociment, PE, cu L=32km, prevazuta cu 3 statii de pompare;
- Zona II – alimentata din rezervorul Pace, retea de distributie din OL,PE,PF cu L=38km
- Zona III – alimentata din rezervorul Sugas, retea de distributie din OL,PE,PF,PVC cu L=53,625km

Zona III asigura alimentarea cu apa a localitatii Arcuş printr-o conducta de distributie, realizata din PE 110mm cu lungimea L=13,098km si a comunei Ilieni, retea de distributie realizata din OL si PE cu lungimea L=32,114km.

Configurația rețelei de distribuție urmărește trama stradală, amplasarea în zona instituțiilor principale din localitate (primărie, biserica, scoala, grădiniță, industrii locale cu profil alimentar, etc.).

Reteaua de distributie nu acopera integral trama stradala pentru acces la apa al populatiei (numai 99% din populatie beneficiaza de servicii de alimentare cu apa). In ultimii 10 ani s-au construit zone rezidentiale noi care nu beneficiaza de retea de apa potabila.

Sistemul de canalizare menajera

In prezent, aglomerarea Sfântu Gheorghe deservește municipiul Sfântu Gheorghe, localitatile Chilieni, Coșeni si Arcuş. In prezent toate localitatile componente dispun de retele de canalizare. Apele uzate colectate sunt transportate in statia de epurare Sfântu Gheorghe de capacitate 76.145 l.e.

Lungimea totala a retelelor de canalizare este de 106.285 km, alcatuita din conducte beton, PVC, si realizata in sistem divizor cu deversare in statia de epurare.

Prin proiectul "Extinderea si modernizarea sistemelor de apă si apa uzată in Judetul Covasna", au fost executate următoarele obiective:

- Rețea de canalizare gravitaționala L=10,484 km din conducta PVC Dn250 – 315 mm;
- 985 racorduri de canalizare la consumatori, din conducta PVC Dn160 mm;
- Stație de pompare echipata cu 2 pompe (1A+1R), Q=5.8mc/h, H=16 mCA;
- Rețea de canalizare sub presiune L=147 m, din conducta PEHD Dn63 mm.

Satele Chilieni si Coșeni

Localitățile Chilieni si Coșeni apartin de municipiul Sfântul Gheorghe. In cadru proiectului finantat prin POS Mediu 2007 – 2013, a fost construit sistemul de canalizare in aceste doua localități.

Caracteristicile sistemului de canalizare construit sunt:

- lungime conducte gravitaționale, din PVC Dn200-250 mm, L = 8,74 km;

• Stații de pompare apa uzată

Transportul apelor uzate prin rețeaua de canalizare se realizeaza gravitational si prin pompare, pentru zonele joase ale municipiului Sfântu Gheorghe, cu ajutorul a 24 statii de pompare apa uzata.

Nr. crt	Numele statie de pompare	Nr. Pompelor	Q	P	Anul instalarii	Evaluarea conditiei fizice a echipamentului E&M	Evaluarea conditiei fizice a structurilor civile
---------	--------------------------	--------------	---	---	-----------------	---	--

			(l/s)	(kW)	anul		
1	Borviz	1+1	11.1	2.4	20.10.2011	Foarte buna	Foarte buna
2	Budal N Antal SP1	1	11	1.1	20.11.2009	Foarte buna	Foarte buna
3	Budal N Antal SP2	1	11	1.1	20.11.2009	Foarte buna	Foarte buna
4	Campul frumos	1+1	24	4.1	14.11.2008	Foarte buna	Foarte buna
5	Ciucului Nord	1+1	1.75	2	21.03.2014	Foarte buna	Foarte buna
6	Dako	1	9	0.88	12.10.2012	Foarte buna	Foarte buna
7	Debren SP1	1	2.77	1.7	11.11.2010	Foarte buna	Foarte buna
8	Debren SP2	1	-	1.1	11.11.2010	Foarte buna	Foarte buna
9	Digului SP1	1	21	1.85	21.05.2014	Foarte proasta	Foarte buna
10	Digului SP2	1+1	-	2.4	20.10.2011	Foarte proasta	Foarte buna
11	Furcii	1+1	12	1.5	11.09.2007	Foarte buna	Foarte buna
12	Ferenc	1	3.88	2.2	15.06.2010	Foarte buna	Foarte buna
13	Jokai Mor	1	3.88	2.2	11.11.2010	Foarte buna	Foarte buna
14	Lunca Oltului	1	2.36	0.88	12.07.2010	Foarte buna	Foarte buna
15	Malomgat SP1	1	9	0.88	11.11.2010	Foarte proasta	Foarte buna
16	Malomgat SP2	1	9	0.88	11.11.2010	Foarte proasta	Foarte buna
17	Zona industriala IAME	1	10	1.8	11.04.2013	Foarte buna	Foarte buna
18	Muncitorilor	1+1	10	1.5	15.06.2010	Foarte buna	Foarte buna
19	Orban Balazs	1	4.7	2.75	11.11.2010	Foarte proasta	Foarte buna

Nr. crt	Numele statie de pompare	Nr. Pompelor	Q	P	Anul instalarii	Evaluarea conditiei fizice a echipamentului E&M	Evaluarea conditiei fizice a structurilor civile
			(l/s)	(kW)	anul		
20	Podetului SP1	1	5	1.5	12.10.2012	Foarte buna	Foarte buna
21	Podetului SP2	1	7	0.55	12.10.2012	Foarte buna	Foarte buna
22	Randunicii	1+1	11	1.1	11.11.2010	Foarte buna	Foarte buna
23	Campului	1+1	6	1.1	21.05.2012	Foarte buna	Foarte buna
24	Zold Peter	1	2.22	1.5	27.10.2011	Foarte buna	Foarte buna

- **Stația de epurare a apei uzate**

Statia de epurare Sfântu Gheorghe, reabilitata si extinsa prin POS Mediu (capacitate: 76.145 l.e., respectiv: 12.960 m³/zi – debit zilnic mediu), este amplasata in sudul orasului Sfântu Gheorghe.

Statia de epurare a fost pusa in functiune in anul 2017.

Emisarul statiei este pâraul Sambrezii.

In prezent Statia de epurare Sfântu Gheorghe functioneaza la aproximativ 90% din capacitatea de proiectare.

Debitele si incarcari de dimensionare ale statiei de epurare Sfântu Gheorghe sunt prezentate in tabelele urmatoare:

Tabelul 4-1 Debitele de dimensionare ale SEAU Sfântu Gheorghe

Debit	U.M.	Valoare
Debit mediu zilnic timp uscat	[m ³ /zi]	12.960
Debit maxim zilnic timp uscat	[m ³ /zi]	15.552
Debit maxim zilnic timp ploios	[m ³ /zi]	20.218
Debit maxim orar timp uscat	[m ³ /h]	648
Debit maxim orar timp ploios	[m ³ /h]	842

Tabelul 4-2 Incarcari de dimensionare ale SEAU Sfântu Gheorghe

Populatiei echivalenta / incarcari	U.M.	Valoare
Populatie echivalenta	[PE]	79.817
CBO5	[kg/zi]	4.789
CCO-Cr	[kg/zi]	6.480
Suspensii solide	[kg/zi]	4.536
N total	[kg/zi]	589
P total	[kg/zi]	65

Valorile limita ale indicatorilor fizico-chimici din apele epurate, in punctele de evacuare in receptorii naturali, prezentate in tabelul urmator, sunt stabilite conform HG nr.188/2002 cu modificarile si completarile ulterioare:

Tabelul 4-3 Concentratiile maxime admise ale efluentului la SEAU Sfântu Gheorghe

Indicator	U.M.	Valoare
CBO5	[mg/l]	25
CCO-Cr	[mg/l]	125
Suspensii solide	[mg/l]	35
N total	[mg/l]	10
P total	[mg/l]	1

Calitatea apei epurate respecta NTPA 001.

Stația de epurare Sfântu Gheorghe este de tip mecano-biologica cu epurare avansata si include următoarele trepte de tratare:

Treapta mecanica:

Stație gratare cu următoarele componente:

- 2 gratare rare, cu distanta intre bare $d = 20$ mm, latimea canalului 1m
- Instalatia de spalare/compactare tip transportor, capacitatea $Q=2,5$ mc/h, continut SU 50%
- Stația de pompare apa uzată - 3 pompe centrifugale submersibile (2A+1R), $Q = 421$ m3/h
- Bazinul de urgenta
- Stația gratarelor dese formata din
 - 2 gratare dese, distanta intre bare $d=3$ mm, latimea canalului 1,2 m
 - instalatia de spalare/compactare tip transportor $Q = 2,5$ m3/h, continut SU 50%

Deznisipator – separator de grasimi cu următoarele componente:

- Deznisipator aerat cu separator de grasimi si măsurarea debitului de admisie - 2 linii, $V = 162$ m3, deznisipator bicompartimentat compus din camera de nisip si camera de grasimi, echipat cu pod raclor longitudinal cu placa racloare de fund si de suprafață
- Măsurarea debitului influentului printr-un debitmetru tip canal deschis Venturi, amplasat in aval de deznisipator

Decantoare primare cu următoarele componente:

- Bazine decantoare primare, 2 bazine decantoare primare de forma circulara cu pod raclor rotativ cu actionare electrica si evacuare apa cu deversoare metalice si deflectoare pentru spuma. Ddecantor = 30 m, $V_{util} = 1.715$ m3.

Treapta biologica:

Bazinele biologice cu următoarele componente:

- Bazine anaerobe (bazine bio P) - 2 bazine cu $V_{util} = 360$ m3, echipate cu mixer
- Bazine de denitrificare (bazine DN) - 3 bazine, $V_1 = V_2 = 625$ mc, $V_3 = 1.271$, echipate cu mixere
- Bazine de nitrificare (bazine N) - 8 bazine, $V = 729$ m3
- Stație de suflante - 3 suflante (2A+1R), capacitate 2.709 Nm3/h

Decantoare secundare cu următoarele componente:

- Bazine decantoare secundare - 2 bazine cu $D = 30$ m
- Stație de eliminare chimica a fosforului

Stație de pompare namol de recirculare si in exces cu următoarele componente:

- Pompe RAS - (2A+2R) $Q = 316 \text{ m}^3/\text{h}$
- pompe namol exces 2A, $Q = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$

Dezinfectie cu UV si Stație de măsurare a debitului efluentului.

Treapta de prelucrare a namolului:

Ingresare Stația a namolului primar:

- Ingrosator gravitațional de namol - bazin cu $D = 12\text{m}$, $H_{\text{util}} = 2,90\text{m}$, $V_{\text{util}} = 346\text{m}^3$
- Echipat cu pod raclor cu gratar mobil

Ingresare mecanica a namolului biologic in exces:

- Ingrosator mecanic de namol tip ingrosator cu disc, capacitate 250 kg/h
- Stație de pompare pentru namol si grasimi (SPS3)

Fermentare anaeroba a namolului primar si biologic in exces:

- Fermentare anaeroba a namolului (metantanc) - 2 bazine, $V = 1500 \text{ m}^3$
- Bazine tampon pentru namol fermentat - 2 bazine, $D = 8 \text{ m}$, $V = 150 \text{ m}^3$

Deshidratare mecanica a namolului

- Echipamente deshidratare – 1+1 centrifuge de capacitate 600kg SU/h fiecare
- Instalatii auxiliare stocare, preparare si dozare polimeri
- Continut SU in namolul deshidratat – $25\%\text{SU}$

Conditionare cu var a namolului deshidratat

- Instalatii dozare si conditionare namol cu var – $V_{\text{siloz}} = 35\text{m}^3$
- Continut SU in namolul deshidratat conditionat cu var – $35\%\text{SU}$

Stație de pompare supernatant

- Grup de pompare

Zona de depozitare a namolului pentru a stoca namolul deshidratat pentru cel puțin 6 luni.

- Zona de depozitare a namolului de aproximativ 864 m^2

Namolul deshidratat este stocat temporar pe platformele de stocare din incinta.

În prezent, namolul deshidratat este transportat la Depozitul Ecologic ECOBIHOR, punctul de lucru din județul Covasna si la plantatiile de salcii energetice din județul Covasna.

Linia biogazului:

- Gazometre - 2 buc fiecare cu $V = 500 \text{ m}^3$
- Facle biogaz
- Centrala termica cu bloc de cogenerare pentru recuperarea energiei si boiler de incalzire.

Alte instalatii

- Sistem intern de drenare a apei
- Drumuri pentru a asigura accesibilitatea pentru toate instalatiile etc
- Lucrari electrice (transformator, iluminare exterioara)
- Sistem SCADA pentru control si monitorizare.

Deficiențe:

Reteaua de canalizare menajera nu acopera integral trama stradala pentru acces al populatiei (numai 99% din populatie beneficiaza de servicii de colectare si epurare a apelor uzate). In ultimii 10 ani s-au construit zone rezidentiale noi care nu beneficiaza de retea de canalizare menajera.

2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, în scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Investitiile de mediu reprezinta o contributie importanta la rezolvarea problemelor economice si sociale în Romania: la protectia sanatatii, îmbunatatirea calitatii vietii si stimularea dezvoltarii economice. Pentru a contribui la dezvoltarea regiunilor, Romania trebuie sa faca investitii semnificative în infrastructura de mediu, în special în sectoarele apa, deseuri si calitatea aerului.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Scopul principal al acestor lucrari este satisfacerea cerintelor de consum si a exigentelor de calitate impuse de normele interne si europene, odata cu aderarea Romaniei la Comuniunea Europeana.

- Cresterea gradului de conectare la sistemele de alimentare cu apa si canalizare menajera prin infiintarea retelelor de alimentare cu apa si canalizare mnejera;
- Protectia populatiei si imbunatatirea starii de sanatate prin prevenirea riscului imbolnavirilor;
- Sporirea gradului de dotare edilitara a localitatilor, acesta contribuind la cresterea nivelului de confort si implicit a conditiilor de viata si de munca a populatiei;
- Stimularea initiativelor private, prin reactivarea si diversificarea activitatilor economice si in domeniul serviciilor;
- Dezvoltarea si modernizarea spatiului rural romanesc.

3 SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

3.1 Particularitati ale amplasamentului

Municipiul Sfântu Gheorghe este reședința județului Covasna. Orașul este așezat în zona de contact a Munților Baraolt în bazinul depresionar Sf. Gheorghe la o altitudine cuprinsă între 520-580 m și este străbătut de la nord la sud de râul Olt. De orasul Sfantu Gheorghe aparțin administrativ satele Chlilieni, Coșeni și stațiunea turistică Șugaș-Băi.

Municipiul Sfantu Gheorghe are în componența următoarele localitati:

- Sfantu Gheorghe – municipiul de reședința al judetului Covasna;
- Chilieni;
- Coseni.

Municipiul Sfantu Gheorghe se învecinează:

- La N cu comuna Valea Crisului;
- La E cu comuna Reci;
- La S cu comunele Ilieni si Chichis;
- La V cu comuna Valcele;

a) relații cu zone învecinate, accesuri existente si/sau căi de acces posibile;

Orașul este străbătut de două drumuri naționale (DN12: Brașov–Sfântu Gheorghe–Miercurea Ciuc și DN13E: Feldioara–Vâlcele–Sfântu Gheorghe) și de trei drumuri județene (DJ121B: Sfântu Gheorghe–Aita Medie, DJ121C: Sfântu Gheorghe–Șugaș Băi, DJ112: Hărman–Ilieni–Sfântu Gheorghe). Transportul feroviar este asigurat de căile ferate Sfântu Gheorghe–Brașov, Sfântu Gheorghe–Miercurea Ciuc și Sfântu Gheorghe–Brețcu, fiind străbătut de Magistrala CFR 400.e.

b) orientări propuse față de punctele cardinale si față de punctele de interes naturale sau construite;

Rețelele de canalizare menajera urmaresc trama stadala, pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77.

c) surse de poluare existente în zonă;

În momentul de față principala sursă de poluare a aerului existentă în zonă o constituie autovehiculele care circula pe drumul național menționat anterior.

Poluarea apei subterane se datorează folosirii îngrășămintelor chimice în agricultură, cât și existenței foselor rudimentare folosite în gospodăriile locale.

d) date climatice si particularități de relief;

Latitudinal, județul Covasna aparține zonei temperate, clima fiind determinată de activitatea aceluiași centrului baric care determină clima întregii țări, respectiv cei 4 centruli principali:

- Anticlonul Azoric prin ploile bogate de advecție din timpul sezonului cald și uneori iarna, când în luna Decembrie produce dezhgeturi rapide ce dizloca podurile de gheață instalate pe râuri.
- Cilonul Islandez care împreună cu Anticlonul Azoric produce circulația de vest, predominantă în bazinul analizat, dar cu particularitatea că din cauza ramei montane, vântul primește deseori o direcție SV-NE sau chiar S-N. Iarna determina dese inversiuni termice pe fundul depresiunii.
- Anticlonul Est-European determina scăderea accentuată a temperaturii (foarte apropiată de minimile absolute înregistrate în depresiunile învecinate. La contactul cu cilonii mediteraneeni, în timpul iernii produce viscole puternice purtate de vântul Nemira (denumirea locală a Crivatului).
- Cilonii Mediteraneeni, semipermanenți, în zona bazinului analizat dau ninsori abundente, dar se manifestă destul de rar deoarece nu prea reușesc să treacă de rama montană.

Centruli barici secundari sunt:

- Anticlonul Scandinav, cu influență redusă asupra climei din bazin
- Anticlonul Groenlandez care împreună cu cel Scandinav determina răciri bruște, iar toamna și primăvara provoacă brume timpurii sau târzii și chiar înghețuri la sol.
- Anticlonul Nord-African, se manifestă în sezonul cald când determina secete unele prelungite, cum s-a întâmplat în anul 2000 când în cursul lunii octombrie a plouat o singură zi sau 2-3 zile ce nu au cumulat mai mult de 2-3 mm.

Teritoriul județului este străbătut de izotermele multianuale de 6 °C în zona depresionară și de aproape 1°C în zona montană înaltă.

Relieful județului Tulcea se caracterizează prin existența a două unități fizico-geografice distincte: una mai înaltă, în partea central-vestică, în cadrul căreia se întâlnesc elemente ale celui mai vechi

relief de pe terit. României (respectiv unități de orogen vechi, hercinic/kimmeric), și alta mai joasă și mai nouă (din Cuaternar), în N și NE, respectiv lunca și Delta Dunării.

Climă temperată, cu un pronunțat caracter continental, manifestat prin veri călduroase, ierni reci, marcate adesea de viscole, amplitudini mari de temperatura și prin precipitații reduse.

e) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate

Nu este cazul.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

f) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

- i) date privind zonarea seismică;

În conformitate cu normativul P 100-2013, amplasamentul lucrărilor se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus, caracterizat de următorii parametri, (pentru un interval mediu de recurență IMR = 225 de ani):

Pentru zona Sfântu Gheorghe - $a_g=0,20g$; $T_c=0,7$ s;

- ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Conform STAS 6054-77, Zonarea după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț este de 90-100 cm.

- iii) date geologice generale;

Caracterizarea geologică a zonei

Județul Covasna este așezat în partea centrală a României, între 45 grade 31' latitudine N – 46 grade 17' latitudine N și 25 grade 27' longitudine E – 26 grade 27' longitudine E, în interiorul Carpaților de curbură, între 480 m și 1777 m, ocupând o suprafață de 3709 m².

Zona Sfântu Gheorghe-Valcele este situată în depresiunea Prejmer-Sfântu Gheorghe denumită și câmpul Frumos ocupă un spațiu de cca 300 km², dispusă între Olt și Râul Negru și munții Bodocului.

Depresiunea Sf. Gheorghe - compartiment central dominat de întinse terase lacustre ce alcătuiesc Câmpul Frumos și Câmpul Ilienilor și de șesul aluvial.

Munții Vrancei – se întind parțial în partea de E a județului, cu altitudinea medie cuprinsă între 600 – 1777 m (vf.Lacaut), panta între 20 –50 %, suprafața de 40350 ha (11%). Din această grupa fac parte următorii munți: Brețcului, Lacaut – Goru, Lepșei și Cașinului.

Regiunea montană din partea de E a județului este alcătuită din depozitele fișului grezos Paleogen, faciesurile gresiei de Tarcău majoritar și faciesul Fusaru format din șisturi argiloase gresiile fiind subordonate. Părțile cele mai joase ale reliefului constituie depresiunile intracarpatică Târgu Secuiesc, Sfântu Gheorghe și Baraolt umplute cu depozite levantin cuaternare.

Aceste depozite sunt formate dintr-o alternanță de pietrișuri cu nisipuri argiloase fine și strate de cărbune peste care se dispun nisipuri și pietrișuri de natură fluvio- torențială. Bazinul Tg. Secuiesc reprezintă o depresiune intramontană posttectonică, cu un fundament carpatic scufundat în timpul mișcărilor rhodanice, acoperit cu o cuvertură pliocen-cuaternară.

Adâncime de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț pentru zona Sfântu Gheorghe este de 1,00 – 1,10 m, de la ctn. conform prevederilor din STAS 6054 – 85.

- iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Forajele executate au semnalat existența unor litologii diverse: prafuri nisipoase argiloase, și prafuri nisipoase, sensibile la umezire.

- v) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Sub aspectul apelor de suprafață, județul Covasna dispune de importante rezerve, întreg teritoriul sau fiind brazdat de o bogată rețea hidrografică, cu debite ridicate în cursul întregului an. În general, cursurile de apă au un caracter radier, iar majoritatea raurilor își au izvoarele în masivele muntoase ale județului, de unde se întreprinde spre Depresiunile Târgu Secuiesc și Sfântu Gheorghe, fiind colectate de Olt și afluentul lui principal, Raul Negru.

Sesul jos al depresiunilor, cu altitudini reduse (510 – 550 m), pe unde curg domol Raul Negru și Oltul, constituie o mare „piață de adunare a apelor”, unde își dau întâlnire cea mai mare parte a raurilor din județ. În cadrul acestora se pot identifica câteva zone mai importante : Târgu Secuiesc – Lunga – Imeni, unde se adună raurile Turia, Ojdula, Ghelinta, Estelnic, etc.; cursul mijlociu al Raului Negru, în perimetrul localităților Aninoasa – Brates – Surcea – Let, unde confluează Dalnicul, Beseneul, Borosneul Mare, Zagonul, Covasna, Zabala, etc.

Variatatea reliefului și a condițiilor litologice se reflectă și în profilul longitudinal al raurilor. În cursul lor superior, raurile care străbat masivele muntoase au un profil longitudinal în trepte, o vale îngustă, o pantă accentuată, care determină o mare putere de eroziune și transport.

Materialele erodate sunt depuse, în cea mai mare parte, la baza muntelui, unde se dezvoltă o întinsă zonă piemontană. Ajunse în depresiune, râurile devin domoale, panta reducându-se mult, profilul longitudinal se uniformizează, văile se largesc, formând numeroase coturi.

Sub aspectul hidric, râurile prezintă o serie de particularități sub influența condițiilor climatice locale și a celor litologice. Astfel, cantitatea mare de precipitații, aproape uniform repartizată în cursul anului și evapotranspirația relativ scăzută, fac ca densitatea rețelei hidrografice în masivele muntoase ale județului să fie ridicată (0,7 – 0,9 km/kmp). În depresiune, unde cantitatea de precipitații scade sub 600 mm iar energia de relief este mică, are loc și reducerea densității rețelei hidrografice la 0,3 – 0,5 km/kmp în bazinul Raului Negru.

Dacă în regiunea montană, scurgerea medie anuală este de peste 15 l/s/kmp, în zona piemontană se menține în jur de 5 l/s/kmp; pe sesul depresiunii însă, unde cantitatea de precipitații scade sub 600 mm (reprezentând aproape 50 % din cea înregistrată în munți), scade sub 3 l/s/kmp. Bineînțeles că la această distribuție a debitului specific contribuie, alături de precipitații, și constituția litologică, care în zona piemontană, datorită permeabilității ridicate, întretine o infiltrație crescută.

În alimentarea cu apă a râurilor domina sursa pluvială (40 – 50 %). În bazinul Raului Negru și pe valea Oltului, în depresiune, unde apar capacități mari de acumulare a apelor subterane, alimentarea subterană este bogată (35 – 50 % din scurgerea medie anuală).

Oltul este principala arteră hidrografică care colectează aproape toate râurile ce străbat radiar județul Covasna. Oltul drenează județul pe o lungime de circa 150 km, traversându-l de la nord la sud, până mai jos de Sfântu Gheorghe, apoi de la est la vest pe o mică porțiune, ocolind prelungirile sudice ale Munților Baraolt, iar de la Haghigh se orientează de la sud la nord până la confluența cu râul Baraol, după care iese din județul Covasna.

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

Investiția se va realiza în condițiile de autorizare prevăzute de Legea 50/1991 modificată și completată ulterior, respectiv cu parcurgerea în continuare a următoarelor etape:

- obținerea Certificatului de Urbanism la faza D.T.A.C;
- întocmirea Studiului de Fezabilitate;
- întocmirea Proiectului Tehnic și elaborarea Detaliilor de Execuție;
- întocmirea Documentației Tehnice pentru obținerea Autorizației de Construire;
- obținerea avizelor și acordurilor cerute prin Certificatul de Urbanism;
- obținerea Autorizației de Construire.

Scenarii propuse – minim două scenarii

1. Sistemul de canalizare menajeră

Pentru identificarea soluției tehnico-economice optime în vederea **extinderii sistemului de alimentare cu apă și canalizare menajeră în municipiul Sfântu Gheorghe**, au fost analizate 2 scenarii după cum sunt detaliate în continuare:

Scenariu I

Sistem alimentare cu apă potabilă

În scenariul I, se propune ca material pentru extinderea rețelei de alimentare cu apă, pe lungimea L=1.937m, fonta ductilă.

Fonta ductilă este o fontă specială în compoziția careia s-a introdus magneziu, rezultând un material cu o rezistență excepțională. Acest tip de fontă prezintă o rezistență foarte bună la

coroziune, ceea ce o recomanda pentru montarea subterana. Fonta gri este un tip special de fonta care contine si siliciu. Tuburile din fonta se imbina uzual cu mufe si garnituri de cauciuc.

Avantaje: rezista la sarcini exterioare moderate, are o buna rezistenta la foc.

Sistem de canalizare menajera

In scenariul I, se propune ca material pentru extinderea retelei de canalizare menajera, tuburi din ceramica vitrificata pe o lungime totala $L = 6.139$ m si 6 statii de pompare apa uzata si 3.189 m de conducta de refulare din PEID, De 90mm, care vor asigura transportul apei uzate menajere pana la caminele aferente canalizarii existente din municipiul Sfantu Gheorghe si apoi catre Statia de Epurare.

Colectoarele de canalizare vor fi pozate ingropat, sub adâncimea minima de înghet avand o panta care sa asigure scurgerea gravitationala a apelor uzate, iar acolo unde nu s-a putut asigura curgerea gravitationala a apei menajera, s-a recurs la solutia de construire statii de pompare apa uzata.

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevazute cu camine de vizitare, amplasate la distanta maxima de 50 m intre ele, precum si la fiecare schimbare de panta, diametru sau directie. Caminele de vizitare se propun a fi realizate de forma circulara, din beton si vor fi prevazute cu capace carosabile. Pentru adancimi $\leq 2,50$ m se propun camine de vizitare din beton cu diametrul interior DN 800 mm, iar pentru adancimi $>$ de 2,50 se propun camine de vizitare din beton cu diametrul interior DN 1000 mm.

Avantaje:

- Rezista la sarcini mecanice foarte mari, are o buna rezistenta in timp;
- Durata de viata foarte mare;
- Rugozitatea mica a peretilor confera debite de transport mai mari si viteze admisibile mai mari.

Dezavantaje:

- Cost de investitie ridicat;
- Numar mare de imbinari;
- Greutate mai mare de manipulare si transport;
- Glazura tevilor ceramice se poate deterioara in timp (zgârâieturi, uzura etc.);
- Datorita greutatii ridicate ale tuburilor presupune durate mai mari de executie si cheltuieli mai mari pentru manopera
- Raze de curbura si unghiuri de deviere foarte mici;
- Rigiditatea materialului la sarcini mecanice produce fisuri, iar în timp fisurile vor evolua în crapaturi în conditii de vibratii.

Scenariu II

Sistem alimentare cu apa potabila

In scenariul II, se propune ca material pentru extinderea rețelei de alimentare cu apă pe lungimea de $L = 1.937\text{m}$, polietilena de înaltă densitate;

Conductele din PEID sunt considerate o alternativă de succes la materialele clasice utilizate în instalații întrucât prezintă următoarele avantaje:

- rezistență sporită la coroziune;
- greutate specifică redusă;
- exploatare avantajoasă (rata defectiunilor redusă);
- elasticitate deosebită;
- durată de serviciu ridicată (în funcție de temperatură și solicitare);
- rugozitatea peretilor redusă și constantă în timp;
- tehnici de îmbinări multiple – pentru rezolvarea diverselor probleme tehnice;
- tehnologie relativ simplă de montaj;
- productivitate mare de montaj, cu consum redus de forță de muncă.

Având în vedere că pentru diametre mici până în 110mm(inclusiv) conductă vine pe tambur și are o lungime mai mare, ceea ce înseamnă îmbinări mai puține rezultând astfel costuri mai scăzute la montarea acestora.

Dezavantaje:

- Nu are dezavantaje.

Sistem de canalizare menajeră

În scenariu II se propune colectarea apelor uzate prin intermediul conductelor realizate din material PVC Dn 250 mm pe o lungime totală de 6.139 m, 6 stații de pompare apă uzată și 3.189 m de conductă de refulare din PEID, De 90mm, care vor asigura transportul apei uzate menajere până la caminele aferente canalizării existente din municipiul Sfântu Gheorghe și apoi către Stația de Epurare.

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevăzute cu camine de vizitare, amplasate la distanță maximă de 60 m între ele, precum și la fiecare schimbare de pantă, diametru sau direcție. Caminele de vizitare se propun a fi realizate de formă circulară, cu diametrul interior Dn 1000 mm, din beton și vor fi prevăzute cu capace carosabile.

Traseul rețelelor proiectate va respecta planurile de situație.

Avantaje:

- Rețeaua de canalizare menajeră:

- Greutate specifica redusa (conductele pot fi transportate și montate mai usor decât cele din ceramica vitrificata);
- Montare rapida și ușoara
- Lungimi mari de montare ceea ce presupune imbinari mai putine;
- Posibilitate de debitare usoara
- Posibilitate usoara de racordare a gospodariilor direct pe colector;
- Rezistente chimice superioare comparativ cu tevile din ceramica vitrificata la care aceasta este data de rezistenta glazurii care se poate deteriora;
- Rezistenta la impact mai mare decat tevile din ceramica vitrificata;
- Flexibilitate marita in timp;
- La sarcini mecanice mari permite o anumita deformare fara a afecta structura materialului;
- Nu este sensibila la vibratii;

Dezavantaje:

- Reteaua de canalizare menajera:
 - Nu are dezavantaje.

Concluzie:

Avand in vedere argumentele pro si contra in privinta celor 2 optiuni enuntate mai sus, scenariu recomandat in cazul extinderii retelei de alimentare cu apa potabila si a retelei de canalizare menajera pentru municipiul Sfantu Gheorghe, este **SCENARIUL II**.

Lucrarile se vor desfasura sub supravegherea unui responsabil tehnic cu executia, atestat conform normelor legale în vigoare. La executarea si predarea lucrarii se vor respecta reglementarile din Legea nr.10 –1995 privind calitatea în constructii si H.G. nr. 273-1994 privind receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. În conformitate cu prevederile legale, cele trei parti implicate, respectiv Beneficiarul, Proiectantul si Constructorul se vor îngriji de întocmirea Cartii Tehnice a constructiei.

Solutiile tehnice adoptate pentru realizarea investitiei propuse sunt detaliate în cele ce urmeaza.

Conform HGR 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii (Anexa 3 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor): categoria de importanta a lucrarilor este C.

Indicatorii principali ai investitiei sunt dupa cum urmeaza:

Nr crt.	Denumire Lucrari de Investitie	U.M	Cantitate
1	Obiectul 1 – Retea de alimentare cu apa potabila, inclusiv camine de vane si golire si camine de bransament	ml	1.937
2	Obiectul 2 – Retea de canalizare menajera gravitationala, inclusiv camine de vizitare si camine de racord	ml	6.139

Nr crt.	Denumire Lucrari de Investitie	U.M	Cantitate
1	Obiectul 1 – Retea de alimentare cu apa potabila, inclusiv camine de vane si golire si camine de bransament	ml	1.937
3	Obiectul 3 – Statii pompare apa uzata menajera	buc	6
4	Obiectul 5 – Conducte de refulare aferente celor 6 SPAU-uri noi	ml	3.189
5	Obiectul 4 - Generator mobil	buc	1

Tabel cu indicatori de proiect				
Indicator	Unitate de masura	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului	Rezultate
Retea de apa potabila	km	123.625	125.562	1.937
Retea de apa uzata	km	106.285	112.424	6.139
Alte informatii				
Numar de unitati administrativ-teritoriale sprijinite prin proiect				1
Populatia care beneficiaza de sistem alimentare cu apa	numar de locuitori	51825	51975	150
Nivelul de bransament a populatiei sistemul de alimentare cu apa	procent	99.7%	100%	0.3%
Populatia care beneficiaza de o mai buna tratare a apelor uzate	numar de locuitori	52445	52903	458
Nivelul de racordare a populatiei echivalente la sistemul de canalizare a apelor uzate	procent	99.1%	100%	0.9%

Obiectul 1 – Retea de alimentare cu apa potabila

Rețeaua a fost studiată ca un sistem unitar, ținându-se cont de următoarele: situația existentă, lungimea necesară de extindere a rețelei pentru asigurarea conformării de 100% pentru distribuția de apă, satisfacerea cerinței de perspectivă și gradul de deservire al populației.

Prin prezentul Proiect se prevede extinderea rețelei de distribuție în municipiul Sfântu Gheorghe pe o lungime de 1.937 m.

Rețeaua de distribuție a municipiului a fost dimensionată la debitul $Q_{IIc} = 132,71$ l/s, a fost verificată la $Q_{IIV} = 115,48$ l/s, iar regimul de presiune în funcționarea normală variază între 12 – 60 mCA.

Conductele de PEID utilizate pentru rețeaua de distribuție au următoarele caracteristici:

diametre exterioare: De 110 mm
 clasa de rezistență: PE 100
 clasa de presiune: PN 10
 SDR (grosime perete/diametrul exterior): 17

Extinderea rețelelor de distribuție în municipiul Sfanu Gheorghe

Nota: Lungimea totala din tabelul de mai jos include si sub/supratraversari

Nr Crt	Denumire strada	Diametru conducta PEID						Total/straz i	Bransament e		Hi	Sistem rutier
		110	180	200	225	250	280		Noi	Reab		
1	Prelungirea Fabricii	215	-	-	-	-	-	215	2	-	3	Asfalt
2	Baasz Imre	230	-	-	-	-	-	230	7	-	4	Macadam
3	Birtakalan Akos	359	-	-	-	-	-	359	10	-	4	Asfalt
4	Domokos Geza	405	-	-	-	-	-	405	18	-	6	Macadam
5	Lorincz Csaba	307	-	-	-	-	-	307	10	-	3	Macadam
6	Sylvezter Lajos	421	-	-	-	-	-	421	11	-	5	Asfalt
	TOTAL	1937	-	-	-	-	-	1937	58	-	25	

Pe extinderea rețelei de distribuție vor fi prevăzute următoarele construcții anexe:

4 cămine de vane și golire, 3 cămine de vane;
 58 bransamente, inclusiv căminele de bransament;
 25 hidranți.

Obiectul 2 – Retea de canalizare menajera

În prezent gradul de acoperire al rețelei nu este de 100% conform legislației în vigoare iar pe sistemul existent din cauza vechimii sunt înregistrate numeroase avarii pe anumite tronsoane, fapt ce determina infiltrații din freatic și cursuri de apă existente în zonă și exfiltrării în acestea generând poluarea acestor ape, afectând flora, fauna și nu în ultimul rând sănătatea, bunăstarea și confortul locuitorilor acestui oraș.

Ca urmare, pentru a crește gradul de acoperire la 100% al rețelei de canalizare menajeră din aglomerarea Mun.Sfantu Gheorghe și pentru a reduce volumul infiltrațiilor/exfiltrațiilor, prin prezentul Proiect s-au propus următoarele măsuri de investiții:

- Extindere rețea de canalizare menajeră L= 6.139 m;
- Realizare a 6 stații de pompare apa uzată și 3.189 m de conducta de refulare aferenta;

Din cauza naturii terenului, colectoarele nou înființate de pe unele străzi nu pot descărca gravitațional în cele existente, fiind necesară construirea a câte o Stație de Pompare Apa Uzată (SPAU).

Sistemul de canalizare din zona cu investiții este proiectat ca un sistem divisor, astfel încât în stația de epurare să ajungă numai apă uzată menajeră din aceste zone.

La calculul hidraulic al rețelei de canalizare s-a ținut cont de pantele terenului din zonă, de coeficientul de rugozitate al tuburilor de canalizare folosite și de prevederile din STAS 3051/91. La dimensionare s-a avut în vedere respectarea vitezei minime de autocurățire de 0,7 m/s și viteză maximă admisă de 3,0 m/s. Pe tronsoanele unde nu s-a putut asigura viteza minimă de autocurățire s-au prevăzut cămine de vizitare și spălare, iar în zonele unde se realizează racordul colectoarelor cu adâncimi semnificativ diferite s-au prevăzut cămine de rupere de panta.

Pe traseul rețelei de canalizare extinse au fost prevăzute 156 cămine de vizitare, respectiv de intersecție iar pe rețeaua de conducte de refulare au fost prevăzute 6 camine de golire și 2 camine de aerisire

Extinderile ptr rețeaua de colectare gravitațională a apelor uzate menajere se vor executa din conducte de PVC (policlorura de vinil neplastifiata) tip KG, SN8 cu diametre De 250-315 mm, reabilitarea rețelei de canalizare menajera se va executa din conducte de ceramica vitrificata cu diametre cuprinse între DN250-400mm ,iar conductele cu diametrul DN1000, DN1200 mm se vor executa din Pafsin.

Conductele de refulare vor fi PEID, PE100RC, PN 10, De 90 mm.

Dimensionarea hidraulică a rețelelor de colectare a apei uzate menajere s-a efectuat în sistem computerizat, cu ajutorul unui program de calcul specializat care dă posibilitatea îmbunătățirii soluției pas cu pas.

Alegerea diametrelor conductelor de refulare a fost efectuată în așa fel încât viteza de curgere să depășească viteza de autocurățire.

Mai jos sunt prezentate tronsoanele rețelei de canalizare ce se vor reabilita sau extinde, defalcate pe străzi, lungimi și diametre:

Extindere rețea de canalizare menajeră Sfântu Gheorghe:

Nota: Lungimea totala din tabelul de mai jos include si sub/supratraversari

Nr.crt.	Strada	Lungime [m]	Material	Diametru [mm]	Racorduri [buc.]	Camine [buc.]	Sistem rutier
1	Prelungirea Fabricii	165	PVC	250	2	4	Macadam
2	Baasz Imre	226	PVC	250	7	6	Macadam
3	Birtakalan Akos	343	PVC	250	9	8	Macadam

Nr.crt.	Strada	Lungime [m]	Material	Diametru [mm]	Racorduri [buc.]	Camine [buc.]	Sistem rutier
4	Ciresului	113	PVC	250	8	3	Macadam
5	Domokos Geza	391	PVC	250	16	10	Macadam
6	Fagului	264	PVC	250	3	7	Macadam
7	Jokai Mor	1766	PVC	250	68	46	Macadam
8	Lorincz Csaba	309	PVC	250	9	7	Macadam
9	Maciesului	207	PVC	250	6	5	Macadam
10	Marului	262	PVC	250	8	6	Macadam
11	Morii	394	PVC	250	10	10	Macadam
12	Nucului	203	PVC	250	1	13	Macadam
		306	PVC	315			
13	Prunului	254	PVC	250	5	6	Macadam
14	Rasaritului	155	PVC	250	5	4	Macadam
15	Recoltei	234	PVC	250	2	8	Macadam
16	Stejarului	65	PVC	250	2	2	Macadam
17	Sylvezter Lajos	396	PVC	250	11	9	Macadam
18	Visinului	86	PVC	250	6	2	Macadam
	Total:	6.139			178	156	

Parametrii hidraulici ai rețelei de canalizare:

- Viteza maximă de curgere a fost aleasă astfel încât să nu depășească valoarea de 5 m/s.
- Viteza minimă este de 0.7 m/s. Această viteză este de autocurățire și trebuie respectată, în caz contrar producându-se depunerea substanțelor în suspensie din apele uzate.
- Gradul de umplere 70%;
- Diametrul minim exterior al conductelor de canalizare - De250 mm (impus prin STAS 1846/2006).

- Panta longitudinală – s-a ales astfel încât să se realizeze viteza de autocurățire de minim 0,7 m/s, pentru evitarea depunerii particulelor din apele uzate.

Pe tronsoane de canalizare unde nu s-a putut respecta viteza de autocurățire a conductei din cauza configurației terenului, adâncimii extrem de mici a căminului de capăt existent unde nu s-a ținut cont de viitoare extinderi, se vor prevedea cămine de spălare.

În această situație, vitezele variază de regulă între 0,2 m/s și 0,5 m/s, întrucât sunt capete ale colectoarelor de canalizare, unde debitele de apă uzată menajera sunt foarte mici iar diametrul minim impus prin STAS 1846/2006 de 250 mm nu permite respectarea acestui criteriu.

În acest caz, viteza de autocurățire poate fi obținută aplicându-se pante mari ale conductelor, ceea ce ar duce la săpături adânci și adâncirea colectorului existent și implicit apariția unor dificultăți atât în execuție cât și în exploatare sau pentru a evita amplasarea stațiilor de pompare ape uzate.

În vederea evitării depunerii substanțelor în suspensie pe radierile colectoarelor, se recomandă o întreținere și o exploatare corespunzătoare, respectiv spălări periodice ale conductei cu mașini și utilaje corespunzătoare.

Pe traseul rețelei de canalizare menajera din Mun.Sfantu Gheorghe sunt necesare:

- 1 subtraversare de drum intern-Str.Jokai Morr, in lungime de 8 m, in **extravilanul Mun.Sfantu Gheorghe**

Subtraversarile de drum se vor executa cu foraj orizontal, respectand prevederile STAS 9312/87. Acestea se vor realiza in conducta de protectie conform planurilor de situatie.

Obiectul 3 – Statii pompare apa uzata menajera

În aglomerarea Sfantu Gheorghe, în urma extinderii rețelei de canalizare, din cauza configurației terenului se vor realiza 6 stații de pompare apa uzată:

Nr. Crt	Stația de pompare / Stradă	Nr. pompe	Q (l/s)	Hp (m)	P (kW)	De cond. intrare SPAU (mm)	Diametru interior cheson SPAU (m)	H total cheson SPAU (m)	De cond. refulare (mm)
1	SPAU 1 - Str. Morii	1+1	3,5	16		250	1,2	4	90
2	SPAU 2 - Str. Birtakalan Akos	1+1	3,5	11		250	1,2	3,5	90
3	SPAU 3 - Str. Domokos Geza	1+1	3,5	12		250	1,2	3,5	90
4	SPAU 4 - Str. Sylveter Lajos	1+1	3,5	12		250	1,2	3,5	90
5	SPAU 5 - Str. Jokai Mor	1+1	3,5	22		250	1,2	5	90
6	SPAU 6 - Str. Fermei	1+1	3,5	17		315	1,2	3	90

Fiecare stație de pompare va fi prevăzută în amonte cu un cămin decantor realizat din aceeași structură ca și stația de pompare apa uzată.

Stațiile de pompare și căminele decantoare vor fi prefabricate din structura din rășini ranforsate cu fibră de sticlă GRP (PAFSIN) compatibile pentru instalarea în soluri cu pânză freatică aproape de suprafață.

Acestea vor fi sub formă de cheson circular îngropat. Stațiile de pompare apa uzată vor avea în componența o cameră pentru colectarea apei uzate și o cameră pentru montarea utilajelor de pompare și a instalației hidraulice.

- Fundația structurii va fi realizată conform proiectului de fundații al Antreprenorului.
- Fundarea și montarea pompelor se va face ținând cont de detaliile puse la dispoziție de către furnizorul pompelor selecționat de către Antreprenor.
- Lucrările de construcție vor începe cu lucrările de epuismen pentru scăderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundației, dacă este cazul.

Pentru accesul în căminul decantor și în cele 2 camere ale stației de pompare se prevăd chepenguri din aluminiu cu izolație interioară, securizate împotriva intruziunii. Pentru asigurarea ventilației naturale se vor prevedea tubulaturi din inox conform planselor desenate. Accesul la instalațiile hidraulice, mecanice precum și la utilajele de pompare se va face prin intermediul scărilor din aluminiu încorporate.

Stațiile de pompare și căminele decantoare vor fi fabricate și livrate monobloc.

Obiectul 4 – Conducte de refulare aferente statiilor de pompare apa uzata

În aglomerarea Sfantu Gheorghe, au fost prevăzute conducte de refulare din PEID, PE100RC, PN 10 pentru fiecare dintre cele 6 stații de pompare apa uzată, conform tabelului prezentat mai jos:

Nr. Crt.	Strada	Lungime conducta [m]	Materia l conduct a	Diametr u conduct a [mm]
1	SPAU 1 – Str. Morii	449	PEID	90
2	SPAU 2 – Str. Birtakalan Akos	364	PEID	90
3	SPAU 3 – Str. Domokos Geza	230	PEID	90
4	SPAU 4 – Str. Sylvezter Lajos	427	PEID	90
5	SPAU 5 – Str. Jokai Mor	1257	PEID	90
6	SPAU 6 – Str. Fermei	462	PEID	90
Total conducte refulare		3.189		

Obiectul 5 – Generator mobil

Prin prezentul Proiect se vor achizitiona 1 generatoare mobile, inmatriculate, cu asigurare si rezervorul plin, pregatite pentru a deservi cele 6 SPAU-uri din mun.Sfantu Gheorghe, in cazurile de urgenta in care se produc intreruperi de curent. Parametrii tehnici si functionali se vor stabili impreuna cu Beneficiarul la faza de Proiect Tehnic.

3.3 Costurile estimative ale investitiei

Valoarea TOTALA GENERALA a obiectivului de investitii analizat este de **8,295,460 lei (fara TVA)**.

Devizul general al investitiei (**Anexa 2**), are continutul structurat pe capitole de cheltuieli, in conformitate cu continutul cadru prevazut de H.G. 907/ 2017.

Pentru evaluarea investitiei s-a tinut cont de o serie de aspecte egale tehnice si economice si anume:

- preturile pietei la data de referinta pentru principalele resurse: materiale, manopera, utilaj;
- preturi unitare medii pentru lucrari similare executate sau proiectat in zona in ultima perioada;
- cerinta Beneficiarului de a utiliza materiale de calitate superioara si echipamente tehnologice din U.E.

3.4 Studii de specialitate, în functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor

Clasa de importanta a constructiilor, stabila conform normativului P100/1-2013 este III, iar categoria de importanta a constructiilor, stabila conform ordinului M.L.P.A.T. nr 31/N/Oct. 1995 este C – normala.

Din punct de vedere al apararii impotriva inundatiilor s-au incadrat in clasa a IV-a de importanta, categoria 4 (canalizari in localitatile urbane/rurale). Terenurile pe care se amplaseaza lucrarile nu sunt in zone inundabile.

3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei

Graficul orientativ de realizare a investitiei de gaseste anexat prezentei documentatii - **Anexa 3**.

4 ANALIZA SCENARIU TEHNICO- ECONOMIC PROPOS

4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Pentru analiza scenariilor/optiunilor propuse, analiza financiara si economica sunt instrumente esentiale pentru estimarea beneficiilor economice ale Proiectului. In cadrul lor se evalueaza impactul Proiectului din urmatoarele puncte de vedere: financiar, economic, social, de mediu etc. Obiectivul analizei este de a identifica si de a cuantifica toate impacturile posibile, pentru a determina costurile si beneficiile Proiectului – ulterior, rezultatele se aduna (beneficiile nete) si se concluzioneaza daca Proiectul este oportun si merita sa fie pus in aplicare. Costurile si beneficiile sunt evaluate pe o baza diferentiala, luand in considerare diferenta dintre scenariul „cu proiect” si scenariile alternative in lipsa implementarii Proiectului.

Impactul este evaluat in functie de anumite obiective predeterminate. Prin evaluarea Proiectului in functie de indicatorii microeconomici, analiza poate evalua gradul de respectare a unor obiective macroeconomice specifice. In contextul politicii regionale, Analiza Cost Beneficiu se aplica pentru a estima importanta Proiectului de investitii pentru obiectivele politicii regionale europene.

Nivelul de analiza utilizat trebuie sa fie definit in raport cu societatea in care Proiectul are un impact relevant. Costurile si beneficiile pot fi suportate si acumulate la diferite nivele geografice, astfel ca se impune luarea unei decizii cu privire la costurile si beneficiile ce trebuie luate in considerare. Acest lucru depinde de dimensiunile si domeniul de aplicare a Proiectului. Se pot lua in considerare impacturile la nivel local, regional, national si chiar la nivelul Uniunii Europene.

În estimarea impacturilor posibile ale unui proiect există mereu incertitudini. Acest aspect este avut în vedere și tratat corespunzător în Analiza Cost-Beneficiu. Exercițiul de evaluare a riscului reprezintă o parte esențială a analizei, deoarece aceasta permite Beneficiarului proiectului să înțeleagă mai bine modul în care impactul estimat se poate schimba, dacă anumite variabile cheie ale Proiectului se dovedesc a fi diferite de cele așteptate. O analiză detaliată a riscului constituie baza pentru o strategie corectă de gestionare a riscului, care la rândul său se reflectă în structura Proiectului.

Analiza își propune să surprindă impactul global al Proiectului prin estimarea reducerilor înregistrate la nivelul diferitelor capitole de costuri și a plusului de venituri.

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Având în vedere specificul lucrărilor din prezenta investiție și amplasamentul lucrărilor, factorii de risc antropici și naturali inclusiv schimbările climatice (inundații înghețuri) nu pot afecta aceste lucrări, cel puțin din următoarele motive:

- Sunt lucrări subterane pozate la adâncimi mai mari de 1.20 m.
- Materiale folosite sunt rezistente la sarcini mecanice;
- Îmbinările tuburilor prevăzute sunt etanșe;
- Amplasamentul lucrărilor nu sunt în zone inundabile.

4.3 Situația utilitatilor și analiza de consum

Pentru realizarea rețelelor de alimentare cu apă și de canalizare menajeră nu sunt necesare devieri ale utilitatilor însă se vor lua măsuri pentru protejarea acestora.

Pe baza sondajelor pentru poziționarea rețelelor existente, se vor marca pe teren, prin reperi speciali, intersecțiile acestora cu rețeaua de alimentare cu apă sau de canalizare proiectată, și consemnarea lor în procese verbale cu detinatorii lor.

Amplasamentele obiectelor sistemelor de canalizare menajeră se vor corela cu cele ale celorlalte utilități existente. În urma obținerii avizelor și acordurilor finale, de la detinatorii acestor rețele, se va definitiva și poziția exactă în teren a acestor obiecte. Dacă în urma obținerii avizelor vor fi identificate intersecții cu rețelele existente, acestea vor fi protejate conform solicitărilor și condițiilor impuse de instituțiile și companiile detinatoare ale acestor rețele.

Necesarul de energie electrică pentru stațiile de pompare ape uzate va fi asigurat prin intermediul unor bransamente la rețeaua de joasă tensiune din zonă.

Acest Proiect nu cuprinde și bransamentele electrice, instalațiile electrice ale obiectelor fiind limitate la bornele contorilor electrice. Pentru bransamentele electrice se va elabora un studiu de soluție și un proiect distinct pentru obținerea avizului final de bransament și pentru executarea lucrărilor.

Sursele de utilități pentru organizarea de șantier se vor rezolva pe baza proiectului de organizare de șantier, detaliat de Constructor.

Sursele de apă, energie electrică cât și utilitățile igienico-sanitare sunt asigurate prin bransament la cele existente în zonă.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Prin realizarea lucrărilor se asigură condiții igienico-sanitare la un număr însemnat al populației din ***mun. Sfântu Gheorghe***, conform cerințelor UE și a angajamentelor sumate de Guvernul României.

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

Obiectul acestor estimari este evidentierea efectelor economice directe, indirecte și induse asupra locurilor de munca. Toate persoanele ce lucrează pentru Proiect (specialiști, ingineri, operatori de echipamente, proiectanți, muncitori) reprezintă angajarea directă a forței de munca. Persoanele care sunt incluse în circuitul economic al Proiectului fără a avea o implicare directă, beneficiază de efecte indirecte asupra locurilor de munca prin efectul multiplicator (ex: fabricanții de materiale de construcții, șoferi de camioane, personal administrativ). Efectele induse ale locurilor de munca sunt determinate de sporirea consumului angajaților directi și indirecti pe seama salariilor primite, ceea ce duce la sporirea veniturilor agenților economici și implicit a activității acestora.

Număr de locuri de munca create în faza de execuție:

Pe perioada execuției se vor crea 5 locuri de munca. Personalul angajat atât în faza de execuție cât și în faza de operare va fi în principal din zonă. Se va da o atenție deosebită principiului egalității de șanse în sensul că se va angaja personal și din rândul bărbaților și femeilor.

Număr de locuri de munca create în faza de operare.

Pentru întreținere după darea în exploatare se vor crea: 3 locuri de munca.

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Prezentă investiție va avea un impact pozitiv asupra factorilor de mediu (apă, aer, sol), inclusiv asupra biodiversității din zonă.

Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Având în vedere faptul că lucrările prevăzute în prezentul Studiu de Fezabilitate sunt lucrări subterane, iar după terminarea lucrărilor se va reface amplasamentul la starea inițială, obiectivul de investiție nu va avea impact negativ asupra contextului natural și antropic în care va fi amplasat.

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

Rețelele de alimentare cu apă și canalizare menajeră, inclusiv bransamentele și racordurile aferente mun. Sfântu Gheorghe au fost dimensionate conform debitelor rezultate din Breviarul de Calcule. Consumatorii pentru care s-au calculat debitele caracteristice, de calcul, verificare și dimensionare pentru elementele componente ale rețelelor de alimentare cu apă și de canalizare menajeră au fost stabiliți de reprezentanții autorității contractante.

Proiecția cererii a fost elaborată având în vedere următoarele elemente și ipoteze privind populația:

- Nivelul actual al populației separat pe zone urbane și zone rurale, luând în considerare rezultatele Recensământului populației din 2011;
- Dezvoltarea populației, luând în considerare Studiul INS din anul 2020, privind prognoza teritorială a populației României la orizontul anului 2070.

Evoluția cererii pentru scenariul "cu proiect" este prezentată în tabelul următor:

Proiecția cererii de apă și apă uzată-Sfântu Gheorghe

Proiecția cererii	2019	2024	2030	2035	2040	2049
Total populație-zona de alimentare cu apă	52,954	51,710	49,840	48,246	46,703	44,256
Total populație-zona de apă uzată	52,954	52,674	50,770	49,146	47,574	45,082
Populație conectată la sistemul de alimentare cu apă	52,424	51,710	49,840	48,246	46,703	44,256
Grad de conectare la sistemul de apă	99.0%	99.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Populație conectată la sistemul de canalizare	52,080	52,674	50,770	49,146	47,574	45,082
Grad de conectare la sistemul de canalizare	98.4%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Consum specific (l/cd) – apă	99.8	102.7	110.0	110.0	110.0	110.0
Consum specific (l/cd) – apă uzată	94.7	94.7	100.0	100.0	100.0	100.0
Cantitate de apă facturată-populație (m3/an)	1,910,085	1,939,037	2,001,089	1,937,086	1,875,130	1,776,887
Cantitate de apă facturată –agenți economici și instituții (m3/an)	959,550	987,553	1,040,547	1,086,875	1,135,265	1,217,210
Total apă facturată (m3/an)	2,869,635	2,926,591	3,041,636	3,023,961	3,010,395	2,994,098
Cantitatea de apă uzată facturată-populație (m3/an)	1,800,724	1,821,269	1,853,102	1,793,832	1,736,458	1,645,480
Cantitate de apă facturată-agenți economici și instituții (m3/an)	1,270,848	1,270,848	1,270,848	1,270,848	1,270,848	1,270,848
Total apă uzată facturată (m3/an)	3,071,572	3,092,117	3,123,950	3,064,680	3,007,306	2,916,328
Evoluția pierderilor (%)	47.2%	33.5%	30.4%	30.2%	29.7%	28.9%

Datorită faptului că populația din zona proiectului va scădea în perioada următoare, același lucru se va întâmpla și la nivelul populației conectate, însă gradul de conectare a populației la servicii se va păstra constant pe durata perioadei de analiză a proiectului, începând cu anul 2024. Aceeași tendință se păstrează și la nivelul populației conectate la serviciile de canalizare. Consumul va spori pe perioada analizată iar acest lucru va avea impact asupra cantității de apă și apă uzată facturate.

Evoluția gradului de conectare atât la servicii de apă cât și la servicii de apă uzată porneste de la gradul actual de conectare și este crescută ca urmare a implementării proiectului de investiție începând cu anul 2024. Creșterea gradului de conectare are legătură cu conectarea de noi locuitori care au acces la servicii ca urmare a implementării programului de investiții POS Mediu și POS Mediu fazat.

În proiectarea evoluției cererii individuale au fost luate în considerare următoarele elemente:

- Din cauza faptului că în România nu s-au făcut studii clare cu privire la nivelul factorului de elasticitate a pretului, mai ales în cazul operatorilor regionali mici, care vor crește semnificativ gradul de conectare la servicii în anii următori, nu am utilizat un factor specific de elasticitate; tinte de consum specific (casnic) și non-casnic s-au analizat de la caz la caz, în funcție de situația specifică a fiecărui sistem/aglomerare, de starea infrastructurii, de specificul local de consum. În sistemele / aglomerările cu un consum curent, relativ scăzut s-a avut în vedere o ușoară tendință de creștere având la bază următoarele aspecte: în cazul sistemelor de alimentare cu apă unde sunt propuse reabilitări de rețele, consumul specific va crește ca urmare a scăderii pierderilor de apă aparente, adică consum neautorizat nefacturat, erori de măsură, care trebuie reflectate în consecință, în balanțele de apă; în cazul sistemelor din zona rurală, recent înființate sau acolo unde rata de acoperire cu rețele de canalizare este mică sau lipsește, pe termen mediu se așteaptă o creștere a consumului specific de apă ca urmare a creșterii bunăstării gospodăriilor, a creșterii gradului de acoperire cu servicii de canalizare și a dotărilor cu facilități în cadrul gospodăriilor.
- Elasticitatea cantității determinată de bunăstarea individuală (creșterea veniturilor gospodăriilor pe termen lung va determina o creștere în cantitate). Pentru factorul de elasticitate a avutiei, pentru județul Covasna, am considerat un factor mediu de elasticitate a avutiei de 0,25 (aplicat creșterii PIB) în conformitate cu prevederile Ghidului ACB.

Evoluția cererii individuale a fost pregătită având în vedere situația particulară a fiecărei localități și în baza discuțiilor cu operatorul. Prognoza a pornit de la cererea de apă curentă atât în zona operată pentru perioada 2017-2019. Informațiile colectate de la Operatorul Regional pentru această perioadă se referă la cantitățile facturate anual de apă și apă uzată vândute către consumatori. Gradul de conectare la servicii pe perioada istorică a fost calculat prin raportarea populației conectate la populația totală din zonă, iar consumul s-a calculat prin împărțirea cantității facturate de apă sau apă uzată la populația conectată la sisteme. Valoarea efectivă a consumului individual de apă în anul 2019 a fost de 99,8 l/pers/zi (total zonă de operare). Valoarea țintă pentru consumul casnic individual a fost stabilită la 102,7 l/om/zi, la nivelul anului 2049.

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

Elaborarea analizei financiare are scopul de a calcula indicatorii de performanță financiară ai proiectului, sustenabilitatea pe termen lung, precum și justificarea pentru volumul asistenței UE necesare.

Obiectivul Analizei Financiare este de a evalua viabilitatea financiară și sustenabilitatea Proiectului pe întreaga perioadă de viață a acestuia.

În termeni generali analiza financiară a luat în considerare toate datele relevante și informațiile disponibile din diverse surse și în special rapoartele și situațiile financiare existente la momentul analizei. De asemenea analiza financiară a luat în considerare date socio-economice și informații cadru prezentate de beneficiar, concepte tehnice, proiectii

privind estimari de costuri, asa cum sunt detaliate in capitolele respective ale Studiului de Fezabilitate.

Conform standardelor UE, analiza cost-beneficiu si astfel si analiza financiara trebuie sa foloseasca "metoda incrementala": insemna ca proiectul este evaluat pe baza diferentelor dintre scenariu "cu proiect" si scenariu alternativ "fara proiect". Pentru scenariul "cu proiect" veniturile si costurile considerate trebuie sa fie cele ale unui scenariu de operare eficient. Pentru scenariul "fara proiect" veniturile si costurile considerate sunt cele ale "afacerii curente cu o evolutie normala" fara investitii majore sau inlocuiri. Metodologia recomandata este DCF- Discounted Cash Flow/Fluxuri de numerar actualizate, care se foloseste de metoda incrementala pentru a cuantifica impactul investitiei prin compararea „scenariului cu proiect” cu „scenariului fara proiect”

Perioada de referinta a proiectiei financiare este de 30 de ani conform cerintelor din Ghidul pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu. Pentru durata tehnica de viata a investitiei s-a considerat ca perioada fezabila este de 40 ani-componenta constructii.

Rata de actualizare financiara folosita in analize este rata recomandata de Comisia Europeana de 4%.

Proiectia indicatorilor macroeconomici folositi in realizarea analizei (inflatie, evolutie PIB in termeni reali, curs de schimb, etc.) are in vedere prognoza macroeconomica, pe termen mediu- "Proiectia principalilor indicatori macroeconomici", 2022-2026, editia octombrie 2022, emisa de Comisia Nationala de Strategie si Prognoza.

Indicatori macroeconomici		u.m	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	PIB, crestere reala	%	5.9%	4.6%	2.8%	4.8%	5.0%	4.5%
2	Indicele Preturilor de Consum (IPC)	%	5.1%	13.5%	9.6%	5.7%	3.2%	2.9%
3	Cresterea costului in constructii-medie anuala	%	12.1%	20.2%	10.3%	4.6%	3.3%	2.7%
4	Curs valutar	RON/EUR	4.92	4.94	4.98	5.04	5.10	5.16
5	Crestere reala a salariilor	%	1.1%	-2.0%	1.7%	4.7%	4.9%	4.5%
6	Energie	%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
7	Alte costuri		1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
8	Castig salarial mediu brut-national	RON/luna	5,535	6,120	6,789	7,484	8,076	8,665

Sursa: Proiectia principalilor indicatori macroeconomici", 2022-2026, CNSP

Costuri de operare

Un urmator pas in analiza financiara il reprezinta estimarea costurilor de exploatare si a implicatiilor lor din punctul de vedere al fluxului de numerar.

În calculul costurilor de operare, au fost excluse toate elementele care nu generează o cheltuială monetară efectivă, chiar dacă acestea sunt elemente incluse în mod normal în contabilitate (amortizarea, etc.).

În proiectia costurilor s-au avut în vedere creșteri în termeni reali ale costurilor pe baza următoarelor ipoteze:

Creșteri cheltuieli materiale/consumabile: 1% în termeni reali;

Creșteri costuri cu energia electrică: 2% anual

Cheltuieli întreținere echipamente: 2% anual (raportat la componenta investițională aferentă);

Cheltuieli întreținere lucrări construcții civile: 1% anual (raportat la componenta investițională aferentă)

Creșterea cheltuieli cu personalul: în linie cu proiectia indicatorilor macroeconomici furnizată de Comisia Națională de Prognoza, Ediția octombrie 2022

Costuri de investiție

Estimarea costurilor de investiție este descrisă și prezentată în detaliu, în cadrul Devizului General. Aceste costuri conțin în primul rând costul de investiție care urmează să fie implementată în perioada 2023-2025 și în plus costurile de înlocuire și investiții suplimentare necesare până în anul 2037.

În scopul realizării Analizei Cost-beneficiu, costurile de investiție au fost împartite pe următoarele categorii:

- Costuri proiectare
- Construcții montaj
- Echipamente
- Dotări
- Diverse și neprevăzute
- Asistență tehnică și consultanță
- Publicitate
- Pregătirea personalului de exploatare

Estimarea costurilor de investiție este descrisă și prezentată în detaliu, în cadrul Devizului General, întocmit conform HG 907/2016. Aceste costuri, conțin în primul rând costul de investiție esalonat în perioada 2023-2025, conform graficului de implementare.

În scopul realizării analizei financiare, costurile de investiție au fost împartite pe următoarele categorii, conform prevederilor Ghidului specific PNRR/2022/C1/I1- Componenta 1 Managementul apei- INVESTIȚIA 1 - Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2 000 de locuitori echivalenți, prioritizate prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene:

- Investiția de bază;
- Cheltuieli suport pentru realizarea investiției

S-au avut în vedere prevederile Ghidului Solicitantului pentru stabilirea cheltuielilor eligibile și neeligibile aferente proiectului. Cheltuieli cu investiția de bază cuprind cheltuielile aferente subcapitolelor 1, 2, 4 și 5.1 și 5.3 din devizul general, așa cum prevede Ghidul Solicitantului -4.3.12 Documentația tehnico-economică și devizul general.

Cheltuieli suport pentru realizarea investiției de bază cuprind celelalte cheltuieli din devizul general necesare implementării investiției de bază.

Valoarea costurilor de investitie si esalonarea lor in timp este prezentata in urmatoarele tabele:

	Cheltuieli eligibile	Cheltuieli neeligibile	Total
Denumirea capitolelor de cheltuieli			
	LEI	LEI	LEI
1	2	3	4
Cheltuieli cu investiția de bază	7,446,697	0	7,446,697
Cheltuieli suport pentru realizarea investiției	824,166	24,598	848,763
<i>Cheltuielile suport eligibile pentru realizarea investiției sunt în limita a 10% din valoarea totală eligibilă</i>			
TOTAL GENERAL	8,270,863	24,598	8,295,460
TVA		1,563,221	1,563,221
TOTAL GENERAL INCLUSIV TVA	8,270,863	1,587,819	9,858,681
	LEI	EURO	
VALOARE TOTALĂ	9,858,681	2,004,001	
VALOARE ELIGIBILĂ	8,270,863	1,681,241	
VALOARE NEELIGIBILĂ	1,587,819	322,760	
SURSE DE ASIGURARE A CHELTUIELILOR NEELIGIBILE	24,598	5,000	
BUGET LOCAL	0	0	
COFINANȚARE PRIVATĂ	24,598	5,000	

Nota: valorile de investitie conform Deviz General

Conform graficului de implementare anexat investitia este esalonata in perioada 2023-2025, cu respectarea conditiei solicitate prin Ghidul Solicitantului de finalizare inainte de 30 iunie 2026 (conform 1.6 Indicatorii apelului de proiecte).

Esalonarea investitiei	2023	2024	2025
Esalonare investitii pe ani-C+M (aprobare interministeriala)	20%	80%	Recepția la terminare
Esalonare investitii pe ani-echipamente si dotari		100%	

Analiza profitabilitatii financiare a investitiei ia in considerare un set de indicatori:

- Valoarea Financiara Actualizata Neta (FNPV/C) si Rata Interna de Rentabilitate (FRR/C) calculate la costuri inainte de Asistenta Comunitara;
- Valoarea Financiara Actualizata Neta (FNPV/K) si Rata Interna de Rentabilitate (FRR/K) calculate la capital dupa Asistenta Comunitara

Indicatori financiari calculați la cost		
Valoare actualizată netă (FNPV/C)	EUR	(91,119,764)

FRR/C	%	-1.13%
-------	---	--------

Rezultatele arata clar, faptul ca, prin veniturile generate de infrastructura de apa si apa uzata, beneficiarul nu isi poate finanta intregul proiect de investitii, indicatorii negativi ai performantei financiare demonstrand nevoia sustinerii proiectului.

Indicatorii financiari calculati la capital sunt prezentati in tabelul urmator

Indicatori financiari calculați la capital		
Valoare actualizată netă (FNPV/K)	EUR	4,125,573
FRR/K	%	4.78%

Rezultatele indica faptul ca rata de rentabilitate a capitalului national este mai joasa decat valoarea ratei de actualizare, Beneficiarul va inregistra o profitabilitate scazuta pentru capitalul investit, iar interventia este dimensionata corespunzator.

4.7 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

O analiza calitativa de risc a fost efectuata pentru a furniza o evaluare a riscurilor care rezulta din implementarea proiectului, in special pentru durabilitatea financiara a proiectului atat pe termen scurt, cat si pe termen lung, si pentru a identifica masuri posibile de prevenire si diminuare a riscului.

O Probabilitate de aparitie (P) este atribuita fiecarui eveniment nefavorabil:

- A: Foarte putin probabil (probabilitate 0–10 %)
- B: Improbabil (probabilitate 10–33 %)
- C: Probabilitate medie (probabilitate 33–66 %)
- D: Probabil (probabilitate 66–90 %)
- E: Foarte probabil (probabilitate 90–100 %)

Fiecarui efect ii este atribuit un impact (S) de la, sa zicem, I (niciun efect) la VI (catastrofic), in baza costului si/sau pierderii bunastarii sociale generate de proiect. Aceste numere permit o clasificare a riscurilor, asociata cu probabilitatea lor de aparitie.

Clasificarea riscului în funcție de impact

Clasificare	Semnificație
I	Niciun efect semnificativ asupra bunastarii sociale, chiar si fara masuri de remediere
II	Reducere nesemnificativa a bunastarii sociale generata de proiect, afectand foarte putin efectele pe termen lung ale proiectului. Cu toate acestea, sunt necesare masuri de remediere sau corective.
III	Moderat: reducere a bunastarii sociale generata de proiect, in mare parte de natura financiara, chiar si pe termen mediu-lung. Masurile de remediere ar putea corecta problema.
IV	Critic: Reducere semnificativa a bunastarii sociale generata de proiect; aparitia riscului determina o pierdere a functiei(funcțiilor) primare a proiectului. Masurile de remediere, chiar si pe scara larga, nu sunt suficiente pentru a evita daune grave.

V	Catastrofal: Esecul proiectului poate duce la pierderi grave sau totale ale functiilor proiectului. Principalele efecte pe termen mediu-lung ale proiectului nu se materializeaza.
---	--

Nivelul riscului este combinatia dintre Probabilitate si Impact ($P \cdot S$).

Nivelurile de risc având în vedere impactul și probabilitatea - general

Impact / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Scazut	Scazut	Scazut	Scazut	Moderat
B	Scazut	Scazut	Moderat	Moderat	Ridicat
C	Scazut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
D	Scazut	Moderat	Ridicat	Foarte Ridicat	Foarte Ridicat
E	Moderat	Ridicat	Foarte Ridicat	Foarte Ridicat	Foarte Ridicat

Au fost identificate o serie de riscuri, care sunt evaluate in urmatoarea matrice de risc:

Nivelurile de risc având în vedere impactul și probabilitatea - specific

Impact / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Risc 2, 5, 6, 11, 15, 16, 20	Risc 8, 9, 21	Risc 18		
B		Risc 7			Risc 3, 4
C			Risc 1, 12, 13, 14, 19		
D			Risc 10	Risc 17	
E					

Matricea de prevenire a riscurilor

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
Risc de cerere											
1. Cerere de apă mai scăzută decât a fost previzionat	Cerere	Racordări mai puține	Venituri reduse care duc la posibile probleme de sustenabilitate	Lung	Veniturile reduse diminuează capacitatea de acoperire a costurilor de operare, rambursare a datoriei și efectuare investiții în infrastructură.	C	III	Moderat	Campanii de conștientizare pentru a convinge clienții să se conecteze la rețeaua de apă. Creșteri suplimentare ale tarifelor pentru a acoperi deficitul de cantitate	Scăzut	Operatorul Regional și autoritățile locale
2. Grad de conectare la servicii de canalizare mai scăzut decât previzionat	Cerere	Racordări mai puține	Venituri reduse care duc la posibile probleme de sustenabilitate	Lung	Veniturile reduse diminuează capacitatea de acoperire a costurilor de operare, rambursare a datoriei și efectuare investiții în infrastructură.	A	I	Scăzut	Campanii de sensibilizare pentru a convinge clienții să se conecteze la rețeaua de apă uzată.	Scăzut	Operatorul Regional și autoritățile locale
Risc de proiectare											
3. Analize și investigații necorespunzătoare	Costuri cu investițiile	Estimări neadecvate ale costurilor de proiectare	Costuri cu investițiile mai mari decât era așteptat	Scurt	Costuri (sociale) mai mari în prima fază a proiectului	B	V	Ridicat	Au fost deja realizate investigații detaliate în cadrul studiului de fezabilitate	Scăzut	Operatorul Regional
4. Depășirea costului	Costuri cu investițiile	Estimări neadecvate ale	Costuri cu investițiile mai	Scurt	Costuri (sociale) mai	B	V	Ridicat	Proiectul trebuie revizuit.	Scăzut	Operatorul Regional

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
proiectului		costurilor de proiectare	mari decât era așteptat		mari în prima fază a proiectului				Costurile proiectului au fost estimate în baza condițiilor actuale din piață. Contractarea de resurse financiare suplimentare de către Operatorul Regional. Finantarea depășirilor din bugetele proprii ale autorităților locale		
Riscul achiziției de teren											
5. Întârzieri procedurale	Costuri cu investițiile	Estimări neadecvate ale costurilor de proiectare	Costuri cu investițiile mai mari decât era așteptat	Scurt	Costuri (sociale) mai mari în prima fază a proiectului	A	I	Scazut	Proiectul nu necesită achiziția de teren. În cazul în care la implementarea va fi nevoie de teren suplimentar, procedurile vor fi facilitate de către autoritățile locale	Scazut	Operatorul Regional și Autoritățile Locale
6. Costuri mai mari decât estimările inițiale	Costuri cu investițiile	Estimări neadecvate ale costurilor de proiectare	Costuri cu investițiile mai mari decât era așteptat	Scurt	Costuri (sociale) mai mari în prima fază a proiectului	A	I	Scazut	Proiectul nu necesită achiziția de teren. În cazul în care la implementarea va fi nevoie de teren suplimentar, acesta va fi asigurat de către	Scazut	Operatorul Regional și Autoritățile Locale

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
									autoritățile locale		
Riscuri administrative și de achiziție											
7. Nu sunt primite oferte (Intârzieri procedurale)	Nu este cazul	Companiile de construcții din piața nu au capacitate de lucru suficientă.	Intârzieri în începerea lucrărilor	Scurt	Fără impact direct asupra fluxului de numerar al companiei. Intârziere a absorbției cu potențiale probleme în pierderea parțială a finanțării din cauza neangajării.	B	II	Scazut	Estimările de cost privind componentele individuale de proiect au fost stabilite având în vedere situația actuală din piață. Comunicare și proces de atribuire adecvate în vederea atragerii posibilităților ofertanților. Strategie de achiziție proiectată pentru a face contractual atractiv.	Scazut	Operatorul Regional
8. Obținere întârziată a avizelor, autorizațiilor (autorizație de construcție)	Nu este cazul	Angajament politic redus; Gestionare deficitară a procedurii privind procesul de acordare a autorizației de construcție	Intârziere în începerea lucrărilor	Scurt	Intârzieri în stabilirea unui flux de numerar pozitiv, inclusiv în materializarea beneficiilor	A	II	Scazut	Monitorizare atentă	Scazut	Operatorul Regional
9. Obținere întârziată a avizelor (aprobarea utilitatilor)	Nu este cazul	Angajament politic redus; Gestionare deficitară a procedurii privind procesul	Intârziere în începerea lucrărilor	Scurt	Intârzieri în stabilirea unui flux de numerar pozitiv, inclusiv în	A	II	Scazut	Monitorizare atentă	Scazut	Operatorul Regional

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
		de acordare a permiselor pentru utilități			materializare a beneficiilor						
10. Intarzieri in procesul de atribuire (intarzieri de procedura legala)	Nu este cazul	Contestatii din partea companiilor neselectate	Intarziere in inceperea lucrarilor	Scurt	Fara impact direct asupra fluxului de numerar al companiei. Intarziere a absorbtiei cu potientiale probleme in pierderea partiala a finantarii din cauza dezangajarii.	D	III	Ridicat	In cadrul procedurii de atribuire au fost luate in considerare intarzieri corespunzatoare de timp. UIP au dobandit experienta prin atribuirea altor contracte de lucrari similare in trecut. Consultantul de asistenta tehnica ofera sprijin in procesul de atribuire.	Mediu	Operatorul Regional
Riscul de constructie											
11. Costuri mai mari decat estimarile initiale	Costuri cu investitiile	Estimari neadequate ale costurilor de proiectare	Costuri cu investitiile mai mari decat era asteptat	Scurt	Costuri (sociale) mai mari in prima faza a proiectului	A	I	Scazut	Proiectul nu necesita achizitia de teren. In cazul in care la implementarea va fi nevoie de teren suplimentar, acesta va fi asigurat de catre autoritatile locale	Scazut	Operatorul Regional si Autoritatile Locale
12. Intarziere a constructiei	Costuri cu investitiile	Capacitate reduca a contractantului	Intarzieri in conformarea la directivele UE	Mediu	Intarzieri in stabilirea unui flux de numerar	C	III	Moderat	Desemnarea de manageri de proiect pentru fiecare contract	Mediu	Operatorul Regional

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
					pozitiv, inclusiv în materializarea beneficiilor				de lucrări în cadrul UIP pentru a monitoriza cu atenție activitatea constructorilor, în vederea prevenirii întârzierilor.		
13. Probleme cu contractorii	Costuri cu investițiile	Lipsa de resurse Insolventa	Întârzieri în conformarea la directivele UE	Mediu	Întârzieri în stabilirea unui flux de numerar pozitiv, inclusiv în materializarea beneficiilor	C	III	Moderat	Desemnarea de manageri de proiect pentru fiecare contract de lucrări în cadrul UIP pentru a monitoriza cu atenție activitatea și situația financiară a constructorilor	Mediu	Operatorul Regional
14. Indisponibilitatea (totală sau parțială) a surselor de finanțare	Resurse financiare pentru investiție	Lipsa temporară de resurse la Autoritatea de Management	Imposibilitatea de a plăti contractorii	Scurt	Încetinirea și blocarea plăților Costuri suplimentare cu penalități de întârziere	C	III	Moderat	Contractarea unei linii de credit Resurse financiare de la autoritățile locale	Mediu	Operatorul Regional
Risc operational											
15. Siguranța surselor de apă (cantitate și calitate)	Siguranța în exploatare Costuri de exploatare	Studii insuficiente	Costuri mai mari pentru a asigura furnizarea serviciului Probleme în asigurarea cantității și calității serviciului	Mediu	Scăderea fluxului de numere	A	I	Scazut	Infrastructura aferentă investițiilor există și datele privind cantitatea și calitatea sunt certe Sistemul este interconectat deci se pot compensa ușor	Scazut	Operatorul Regional

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
									problemele in anumite sectiuni		
Risc financiar											
16.Neangajarea fondurilor UE pentru investitii	Nu este cazul	Intarzieri in implementare	Resurse financiare scazute pentru finantarea investitiei.	Scazut	Impact semnificativ deoarece investitia va trebui finantata de catre OR sau de catre Autoritatea Locala.	A	III	Scazut	Desemnarea de manageri de proiect pentru fiecare contract de lucrari in cadrul UIP pentru a monitoriza cu atentie activitatea constructorilor, in vederea prevenirii intarzierilor.	Scazut	Operatorul Regional
17.Nivel de colectare mai redus	Flux de numerar	Incapacitatea populatiei de a plati facturile si situatia economica dificila	Fluxde numerar din exploatare mai redus	Mediu	Fluxde numerar din exploatare mai redus	C	III	Moderat	Implementarea de masuri mai stricte de colectare (ex. debransari). Analiza posibilitatii de a acorda subventie sociala pentru consumatorii vulnerabili	Scazut	Operatorul Regional si Autoritatile Locale
Risc de reglementare											
18.Elemente neprevazute de natura politica sau de reglementare afectand tariful	Tariful la apa si apa uzata	Neimplementare a sau neconsiderarea strategiei de tarificare	Reducerea veniturilor din exploatare	Mediu	Reducerea fluxului de numerar din exploatare	A	I	Scazut	Strategia de tarificare a fost adoptata si asumata de toate autoritatile locale Odata aprobata strategia de tarificare se aproba doar de catre ANRSC	Scazut	Operatorul Regional si Autoritatile Locale

Efecte adverse	Variabile	Cauze	Efecte	Termen	Efecte asupra fluxului de numerar	Probabilitate (P)	Impact (S)	Nivel de risc (=P*S)	Măsurile de prevenire și/sau atenuare	Risc rezidual după măsurile de prevenire/atenuare	Entitatea responsabilă cu implementarea măsurii de prevenire a riscurilor
									care poate verifica doar corectitudinea formulei de aplicare		
Risc social											
19. Opoziție publică	Nu este cazul	Strategie de comunicare neadecvată. Interferențe politice. Subestimarea amenințărilor.	Întârzieri în implementarea investiției.	Mediu	Fără impact direct asupra fluxului de numerar al companiei.	A	II	Scazut	Activități și campanii de sensibilizare pentru a crește nivelul de acceptare socială.	Scazut	Operatorul Regional

5 SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

5.1 Comparatia scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Nu este cazul.

5.2 Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat

Singura optiune posibila din punct de vedere tehnic, economic si social pentru functionarea sistemului este **varianta II**.

5.3 Descrierea scenariului optim recomandat

a. Obtinerea si amenajarea terenului

Lucrarile de investitii care se propun spre realizare in cadrul Proiectului sunt amplasate in intravilanul si extravilanul, municipiului Sfantu Gheorghe pe teren apartinand domeniului public, aflat in administrarea primariei Sfantu Gheorghe.

b. Asigurarea utilitatilor functionale obiectivului:

Nu este cazul.

c. Solutia tehnica, cuprinzand descrierea din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic.

SITUATIA PROIECTATA PRIVIND SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA POTABILA SI SISTEMUL DE COLECTARE APA UZATA

Obiectul 1 – Reteaua de alimentare cu apa

In vederea distributiei apei potabile catre populatie se propune extinderea retelei de distributie avand urmatoarele caracteristici tehnice:

- ❖ Reteaua de distributie va fi realizata din conducte de polietilena de inalta densitate cu PN 10 bar, pozate subteran sub limita de inghet, pe pat de nisip, cu diametrul de 110 mm avand lungimea retelei L=1.937 ml. Imbinarile se vor realiza in camp prin sudura cap la cap prin polifuziune, iar acolo unde se vor intercala fittinguri (teuri de ramificatie, vane, bransamente) se vor utiliza fie imbinari mecanice cu piese zinate speciale, fie imbinari prin electrofuziune cu racorduri electrosudabile.
- ❖ Retelele de distributie vor fi de tip ramificat realizate din conducte de polietilena PE 100-(PN 10 bar) imbinare prin sudura cap la cap si imbinare cu electrofittinguri sudate la ramificatii agrementate tehnic pentru apa potabila cu durata de exploatare garantata pentru 50 de ani.

❖ **Tabel 1** – Lista de strazi investitii propuse

Nr. Crt	Denumire strada	Diametru conducta PEID						Total/straz	Bransament e		Hi	Sistem rutier
		110	180	200	225	250	280		Noi	Reab		
1	Prelungirea Fabricii	215	-	-	-	-	-	215	2	-	3	Asfalt
2	Baasz Imre	230	-	-	-	-	-	230	7	-	4	Macadam
3	Birtakalan Akos	359	-	-	-	-	-	359	10	-	4	Asfalt
4	Domokos Geza	405	-	-	-	-	-	405	18	-	6	Macadam
5	Lorincz Csaba	307	-	-	-	-	-	307	10	-	3	Macadam
6	Sylvezter Lajos	421	-	-	-	-	-	421	11	-	5	Asfalt
	TOTAL	1937	-	-	-	-	-	1937	58	-	25	

Conductele vor fi pozate exclusiv pe domeniul public. Se va avea in vedere respectarea cu strictete a tuturor conditiilor si restrictiilor impuse de emitentii avizelor obtinute in ceea ce priveste executia lucrarilor de investitie.

Conductele se vor realiza in sapatura deschisa sprijinita, cu respectarea tuturor indicatiilor si recomandarilor producatorului de conducte privind depozitarea si montajul acestora. Executia se va realiza cu personal calificat in lucrari de executie de acest tip dar si cu calificare in procedurile adecvate de imbinare a tronsoanelor de conducta din polietilena tip PEID, PE 100-(PN 10 bar; SDR17), precum si a fittingurilor prevazute prin proiect.

Dupa realizarea montajului conductelor, se va efectua proba de presiune conform prevederilor standardelor aplicabile in vigoare (SR EN 805:2000) si numai daca rezultatele probei sunt satisfacatoare se va proceda la umplerea transeelor si finisarea terenului la suprafata. Inainte de punerea in functiune a conductelor executate se vor efectua operatiunile de spalare si dezinfectare a acestora, operatiuni care se vor desfasura conform cerintelor incluse in reglementarile aplicabile in vigoare.

Pe toata lungimea acestora, conductele se vor gasi sub adâncimea de îngheț.

Dupa finalizarea lucrarilor terenul va fi adus la cotele din situatia existenta in teren inainte de inceperea executiei. Daca pentru realizarea lucrarilor de investitie au fost afectate structura rutiera a partii carosabile si trotuarele de acces pietonal, acestea vor fi refacute la starea lor initiala, anterioara inceperii lucrarilor de executie.

Obiectul 2 – Reteaua de canalizare menajera

Reteaua de canalizare proiectata in Mun.Sfantu Gheorghe se va realiza din conducte material PVC, Dn 250-315 mm cu o lungime totala de 6.137 m, 156 camine de vizitare, si 6 camine decantoare.

Nr.crt.	Strada	Lungime [m]	Material	Diametru [mm]	Racorduri [buc.]	Camine [buc.]	Sistem rutier
1	Prelungirea Fabricii	165	PVC	250	2	4	Macadam

Nr.crt.	Strada	Lungime [m]	Material	Diametru [mm]	Racorduri [buc.]	Camine [buc.]	Sistem rutier
2	Baasz Imre	226	PVC	250	7	6	Macadam
3	Birtakalan Akos	343	PVC	250	9	8	Macadam
4	Ciresului	113	PVC	250	8	3	Macadam
5	Domokos Geza	391	PVC	250	16	10	Macadam
6	Fagului	264	PVC	250	3	7	Macadam
7	Jokai Mor	1766	PVC	250	68	46	Macadam
8	Lorincz Csaba	309	PVC	250	9	7	Macadam
9	Maciesului	207	PVC	250	6	5	Macadam
10	Marului	262	PVC	250	8	6	Macadam
11	Morii	394	PVC	250	10	10	Macadam
12	Nucului	203	PVC	250	1	13	Macadam
		306	PVC	315			
13	Prunului	254	PVC	250	5	6	Macadam
14	Rasaritului	155	PVC	250	5	4	Macadam
15	Recoltei	234	PVC	250	2	8	Macadam
16	Stejarului	65	PVC	250	2	2	Macadam
17	Sylvezter Lajos	396	PVC	250	11	9	Macadam
18	Visinului	86	PVC	250	6	2	Macadam
	Total:	6.139			178	156	

Pozarea colectoarelor se va face cu respectarea adâncimii de îngheț prevăzută conform STAS 6054-77.

Fundul tranșeei trebuie să respecte panta minimă de 1‰ impusă de NP133-2013.

Realizarea contactului între baza tubului și patul de fundare se face pe o suprafață corespunzătoare unui unghi la centru de minim 90°.

Odata cu realizarea retelei de canalizare, se va executa si racordarea tuturor utilizatorilor la aceasta.

Racordurile vor fi realizate din teava din PVC, SN8, De 160 mm si vor fi racordate in principal in caminele de vizitare amplasate pe colectorul de canalizare, pe principiul racordului pieptene.

Pentru situatiile in care aceasta solutie nu este posibila, conductele de racord se vor conecta la conducta colectoare prin intermediul unei articulatii sferice sau a unui teu redus la 45° din PVC.

Amplasarea exacta a racordurilor noi se va stabili la executia lucrarilor impreuna cu Beneficiarul, in functie de pozitia instalatiei interioare a consumatorului, de spatiul existent si de utilitatile din zona.

Caminele de racord se vor amplasa in principal la limita de proprietate, pe teren public. In situatiile in care nu exista spatiu suficient, amplasarea se poate face si in incinta proprietatii consumatorului, numai cu acordul acestuia si prin incheierea unui acord notarial intre proprietar si compania de apa.

Pentru curgerea gravitațională s-a căutat realizarea unei pante cât mai apropiată de o paralelă cu panta terenului, această soluție fiind cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic, deoarece se obține un minim de lucrări de terasamente și se utilizează în mod optim diferența de nivel de care se dispune.

Panta canalului s-a ales astfel încât la debite minime să se realizeze viteza de autocurățire de 0,7 m/s, iar la debite maxime să nu se depășească viteza maximă admisă de 3 m/s, conform NP133-2013.

Lucrarile vor consta in achizitionarea, receptionarea, depozitarea tuturor materialelor necesare pentru lucrari, proiectarea detaliata, construirea, testarea si predarea spre exploatare a acelor lucrari si remedierea defectelor pana la sfarsitul Perioadei de remediere a defectelor.

Lucrarile cuprind, dar nu se limiteaza la excavarea transeelor in si sub drumuri, trotuare, teren natural si alte suprafete, furnizarea tuturor conductelor si fittingurilor, pregatirea paturilor conductelor, pozarea, testarea conductelor, refacerea carosabilului. Toate materialele pentru Lucrari Temporare si Lucrari Permanente, vor fi furnizate de catre Antreprenor.

Pentru realizarea lucrarilor de infiintare/extindere canalizare menajera si refulare, pentru a reduce cat mai mult timpul de executie si disconfortul creat locuitorilor se propune urmatoarea etapizare a lucrarilor, fara ca aceasta sa fie limitativa, Antreprenorul avand obligatia sa propuna orice alta metodologie de executie pentru realizarea lucrarilor:

- Se vor realiza lucrarile de sapatura pentru pozarea noilor conducte de canalizare;
- Susținerea transeelor prin sprijiniri adecvate in conformitate cu Studiul Geotehnic;
- Epuismente necesare pentru realizarea lucrarilor si mentinerea excavatiilor fara apa din freatic.
- Se vor executa noile camine de vane, intersectie, vizitare pe conducta propusa;
- Se vor prevedea legaturi (racorduri) pentru toti consumatorii identificati;
- Se va realiza proba de presiune;
- Dupa admiterea probei de presiune se vor realiza umpluturile, refacerea si aducerea la starea initiala a sistemului rutier afectat.

Pozarea conductelor realizate din material PEHD si PVC se va face pe un pat din nisip de 15 cm grosime. Se va acorda o atenție deosebită umpluturii și compactării manuale a tranșeei în dreptul conductei, cu material sortat, fara corpuri tari, pana la 30 cm deasupra conductei, in straturi succesive de cate 20 cm. Restul umpluturii pana la stratul de circulatie se poate face

cu material grosier (exceptand bucati de beton, asfalt, pietre, lemn provenit din cofraje, sprijiniri, etc.), bine cilindrata (manual sau mecanic) cu umiditatea optima pentru compactare pana la realizarea unui grad de compactare Proctor de minimum 97%, in conformitate cu prevederile tehnice legale in vigoare (STAS 1913-13/83si STAS 2914/84).

O retea de canalizare include: colectoare de canalizare, racorduri si camine. Curgerea in aceste conducte este de tipul curgere libera, conductele fiind numai ocazional puse sub presiune. Colectorul de canalizare se defineste ca fiind conducta utilizata la transportul apei uzate menajere descarcata de la consumatori. Racordurile sunt conductele care colecteaza apa uzata de la un consumator si o transfera in colectoarele de canalizare.

Sistemele de canalizare includ pe langa reseaua de canalizare si statiile de pompare apa uzata inclusiv conducte de refulare de la statiile de pompare, care vor descarca apa uzata pompata de la un sub-sistem de canalizare la alt sub-sistem sau la un element de tratare.

Caminele de vizitare sunt acele structuri care permit inspectarea prin vizitare de personal uman la nivelul conductelor. Caminele de vizitare se folosesc de regula la toate schimbarile de directie si la intersectiile de conducte. Se vor utiliza camine de vizitare si atunci cand apar schimbari majore in cotele conductelor amonte respectiv aval, denumite camine de rupere de panta. Caminele se vor construi aliniate cu axul conductelor, cu exceptia caminelor tangential.

Caminele de inspectie sunt acele structuri care permit doar inspectarea vizuala la nivelul conductelor, dar permit accesul echipamentelor din dotarea utilajelor de curatare/ spalare conducte. Acestea se pot folosi ca si camine de racord, fiind montate pe racorduri la limita dintre proprietar si sistemul public de canalizare.

Prin lucrari speciale se vor intelege acele structuri complexe care pot include pe langa conducte si alte elemente specifice lucrarii. Lucrarile speciale vor include subtraversarile de cai de comunicatie si cursuri de apa, alte structuri cu functii specifice.

Dimensionarea conductelor de canalizare si refulare s-a realizat conform Breviarului de Calcule, în funcție de debitul transportat, condiționând un grad maxim de umplere a conductei de 0,6 pentru conducte cu $D_n < 300$ mm cf. NP133-2013.

Debitul uzat total ce trece prin secțiunea de capăt a unui tronson este suma debitelor uzate aferente tuturor tronsoanelor din amonte.

Diametrul colectorului s-a determinat în funcție de debitul uzat total și panta de curgere a colectorului.

Pe traseul rețelilor de canalizare menajera, se vor prevedea cămine de vizitare în aliniamente la distanța maxima de 60 m, cămine de vizitare prefabricate din beton, cu diametrul D_n 1100 mm conform STAS 2448-82, prevăzute cu piesa tronconică și capace carosabile.

Caminele de vizitare, de intersectie si de schimbare de directie se vor executa conform SR EN 1917:2003/AC 2008.

La stabilirea traseului rețelei de canalizare, s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfasurarea tramei stradale;
- asigurarea capacitatii de transport a rețelei de canalizare;

- stabilirea traseului rețelei de canalizare ținându-se cont de configurația terenului, de adâncimea de îngheț, de sarcinile care acționează asupra colectorului și de punctul de racord;
- asigurarea pantelor astfel încât să se asigure viteze corespunzătoare care să prevină depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul și evacuarea apei de canalizare fără să se producă efecte daunatoare asupra mediului înconjurător, riscuri pentru sănătatea publică sau riscuri pentru personalul care lucrează.

Reteaua de canalizare s-a realizat urmărindu-se pe cât posibil curgerea gravitațională, având în vedere următoarele avantaje:

- asigură siguranța maximă în exploatare;
- costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- apa colectată este evacuată direct, fără timp de staționare.

Traversări pe rețeaua de canalizare menajeră

Pe traseul colectoarelor de canalizare menajeră sunt necesare:

- 1 subtraversare de drum intern-Str.Jokai Morr, în **extravilanul Mun.Sfântu Gheorghe**.

Subtraversările vor fi executate prin săpătură deschisă, toate fiind de tip tub în tub.

Conducta de protecție va fi metalică, iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PVC, SN8. Tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă de minim 0.5% spre caminul din aval.

Nr.Crt.	Denumire	Lungime (m)
	Traversări cu colectoare menajere – Sfântu Gheorghe	
1	SD1 – Subtraversare drum (strada Jokai Morr), din mun.Sfântu Gheorghe cu conducta de canalizare menajeră propusă, PVC, De 250 mm și tub de protecție Otel De377x9.5	8
TOTAL SUBTRAVERSĂRI		8

Obiectul 3 –Stație pompare apă uzată

În aglomerarea **Sfântu Gheorghe**, în urma extinderii rețelei de canalizare, din cauza configurației terenului se vor realiza 6 stații de pompare apă uzată:

Nr. Crt	Stația de pompare / Stradă	Nr. pompe	Q (l/s)	Hp (m)	P (kW)	De cond. intrare SPAU (mm)	Diametru interior cheson SPAU (m)	H total cheson SPAU (m)	De cond. refulare (mm)
1	SPAU 1 - Str. Morii	1+1	3,5	16		250	1,2	4	90

Nr. Crt	Stația de pompare / Stradă	Nr. pompe	Q (l/s)	Hp (m)	P (kW)	De cond. intrare SPAU (mm)	Diametru interior cheson SPAU (m)	H total cheson SPAU (m)	De cond. refulare (mm)
2	SPAU 2 - Str. Birtakalan Akos	1+1	3,5	11		250	1,2	3,5	90
3	SPAU 3 - Str. Domokos Geza	1+1	3,5	12		250	1,2	3,5	90
4	SPAU 4 - Str. Sylveter Lajos	1+1	3,5	12		250	1,2	3,5	90
5	SPAU 5 - Str. Jokai Mor	1+1	3,5	22		250	1,2	5	90
6	SPAU 6 - Str. Fermei	1+1	3,5	17		315	1,2	3	90

Fiecare stație de pompare va fi prevăzută în amonte cu un cămin decantor realizat din aceeași structură ca și stația de pompare apa uzată.

Stațiile de pompare și căminele decantoare vor fi prefabricate din structura din rășini ranforsate cu fibră de sticlă GRP (PAFSIN) compatibile pentru instalarea în soluri cu pânză freatică aproape de suprafață.

Acestea vor fi sub formă de cheson circular îngropat. Stațiile de pompare apa uzată vor avea în componența o cameră pentru colectarea apei uzate și o cameră pentru montarea utilajelor de pompare și a instalației hidraulice.

- Fundația structurii va fi realizată conform proiectului de fundații al Antreprenorului.
- Fundarea și montarea pompelor se va face ținând cont de detaliile puse la dispoziție de către furnizorul pompelor selecționat de către Antreprenor.
- Lucrările de construcție vor începe cu lucrările de epuismen pentru scăderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundației, dacă este cazul.

Pentru accesul în căminul decantor și în cele 2 camere ale stației de pompare se prevăd chepenguri din aluminiu cu izolație interioară, securizate împotriva intruziunii. Pentru asigurarea ventilării naturale se vor prevedea tubulaturi din inox conform planselor desenate. Accesul la instalațiile hidraulice, mecanice precum și la utilajele de pompare se va face prin intermediul scărilor din aluminiu încorporate.

Stațiile de pompare și căminele decantoare vor fi fabricate și livrate monobloc.

Obiectul 4 – Conducte de refulare aferente stațiilor de pompare apa uzată

În aglomerarea Sfântu Gheorghe, au fost prevăzute conducte de refulare din PEID, PE100RC, PN 10 pentru fiecare dintre cele 6 stații de pompare apa uzată, conform tabelului prezentat mai jos:

Nr. Crt.	Strada	Lungime conducta [m]	Materia l conduct a	Diametr u conduct a [mm]
1	SPAU 1 – Str. Morii	449	PEID	90

Nr. Crt.	Strada	Lungime conducta [m]	Materia l conducta	Diametr u conducta [mm]
2	SPAU 2 – Str. Birtakalan Akos	364	PEID	90
3	SPAU 3 – Str. Domokos Geza	230	PEID	90
4	SPAU 4 – Str. Sylvezter Lajos	427	PEID	90
5	SPAU 5 – Str. Jokai Mor	1257	PEID	90
6	SPAU 6 – Str. Fermei	462	PEID	90
Total conducte refulare		3.189		

Obiectul 5 – Generator mobil

Prin prezentul Proiect se vor achizitiona 1 generatoare mobile, inmatriculate, cu asigurare si rezervorul plin, pregatite pentru a deservi cele 6 SPAU-uri din mun.Sfantu Gheorghe in cazurile de urgenta in care se produc intreruperi de curent. Parametrii tehnici si functionali se vor stabili impreuna cu Beneficiarul la faza de Proiect Tehnic.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

Indicatorii principali ai investitiei sunt dupa cum urmeaza:

Nr crt.	Denumire Lucrari de Investitie	U.M	Cantitate
1	Obiectul 1 – Retea de alimentare cu apa potabila, inclusiv camine de vane si golire si camine de bransament	ml	1.937
2	Obiectul 2 – Retea de canalizare menajera gravitationala, inclusiv camine de vizitare si camine de racord	ml	6.139
3	Obiectul 3 – Statii pompare apa uzata menajera	buc	6
4	Obiectul 5 – Conducte de refulare aferente celor 6 SPAU-uri noi	ml	3.189
5	Obiectul 4 - Generator mobil	buc	1

Tehnologia de executie a lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala

Executia conductelor de canalizare menajera si conducte de refulare

Conductele se vor realiza in sapatura deschisa sprijinita, cu respectarea tuturor indicatiilor si recomandarilor producatorului de conducte privind depozitarea si montajul acestora. Executia se va realiza cu personal calificat in lucrari de executie de acest tip dar si cu calificare in procedurile adecvate de imbinare a tronsoanelor de conducte material PVC, SN8 si conducte PEID cu acoperire protectiva PP de culoare maro, PN10, precum si a fittingurilor aferente acestora.

Executia colectoarelor de canalizare menajera se va realiza intotdeauna din aval spre amonte.

La realizarea lucrarilor de executie se va avea in vedere montarea deasupra conductelor, la o distanta de 30 ... 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, a unei benzi de semnalizare, pe tot traseul lor, pentru a se preveni deteriorarea acestora in cazul unor interventii ulterioare cu lucrari de sapatura in zona.

Dupa realizarea montajului conductelor de canalizare si a conductelor de racord, se va efectua proba de etanseitate si presiune atat pentru conducte cat si pentru caminele prevazute pe acestea, conform prevederilor standardelor aplicabile in vigoare (SR EN 805:2000 si SR EN 1610:2000) si numai daca rezultatele probei sunt satisfacatoare se va proceda la umplerea transeelor si finisarea

terenului la suprafata. In mod similar, pentru conductele de refulare de la statiile de pompare apa uzata se va executa proba de presiune conform prevederilor standardelor aplicabile in vigoare.

Pe toata lungimea acestora, conductele se vor gasi sub adâncimea de îngheț caracteristică zonei (100-110 cm). Dupa finalizarea lucrarilor, terenul va fi adus la cotele din situatia existenta inainte de inceperea executiei. Daca pentru realizarea lucrarilor de investitie au fost afectate structura rutiera a partii carosabile si trotuarele de acces pietonal, acestea vor fi refacute la starea lor initiala, anterioara inceperii lucrarilor de executie.

Deoarece utilitatile aflate in amplasament vor trebui mentinute in functiune pe parcursul lucrarilor de executie, se vor realiza in mod corespunzator lucrarile necesare de sprijinire/ deviere dupa caz a retelelor de utilitati (retele de alimentare cu apa, conducte de aductiune, retele de energie electrica, distributie gaze, telefonie etc) din amplasamentul lucrarilor de constructii, in prezenta unui reprezentant al detinatorului respectivei retele de utilitati.

In zonele in care partea carosabila este foarte aproape de limita de proprietate, pentru a se evita deteriorarea structurii drumului national DN22 sapaturile vor fi realizate manual.

Se vor respecta distantele impuse de reglementarile aplicabile in vigoare pentru pozarea pe orizontala si verticala a conductelor invecinate, transportand diverse tipuri de fluide, precum si distantele minime impuse la pozarea conductelor fata de cladiri si alte constructii/ fundatii existente (SR 8591:1997).

Conductele vor fi pozate exclusiv pe domeniul public, in afara partii carosabile. Se va avea in vedere respectarea cu strictete a tuturor conditiilor si restrictiilor impuse de emitentii avizelor obtinute in ceea ce priveste executia lucrarilor de investitie.

In zonele de extinderi ale retelelor, conductele se vor realiza in sapatura deschisa sprijinita, cu respectarea tuturor indicatiilor si recomandarilor producatorului de conducte privind depozitarea si montajul acestora.

Constructii accesorii in reseaua de canalizare gravitationala

Conductele de racord se vor executa de asemenea in sapatura deschisa sprijinita, tehnologia de executie fiind cea descrisa anterior, pentru conductele din material PP MULTISTRAT, SN8.

Caminele de racord si caminele de vizitare se vor monta de asemenea in sapatura deschisa sprijinita, lucrarile de montaj ale acestora urmand indeaproape recomandarile si instructiunile producatorilor.

Pentru prevenirea eventualelor accidentari se vor avea in vedere semnalizarea corespunzatoare a sapaturilor lasate deschise perioada mai indelungata, cu benzi si lumini avertizoare atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte. Pentru a facilita accesul riveranilor in zonele in care se vor efectua lucrarile de executie la conducte, se vor monta pasarele de acces asigurate contra alunecarii si prevazute cu balustrade de protectie.

Traversarile

Subtraversarile de cursuri de apa locale si a celor paralele cu drumul national se propun a se realiza prin tehnologia cu sapatura deschisa, iar subtraversarile de drum national se propun a se realiza prin tehnologia cu forare orizontala sau pneumatica. Subtraversarile vor fi de tip tub in tub.

Pentru cazul in care se va opta pentru subtraversare cu foraj dirijat, groapa de lansare a echipamentului de forare va avea dimensiunea minima de 2.0 m(L)x1.0m(I). Pentru a nu fi afectata structura drumului national, subtraversarile s-au realizat in preponderenta la intersectiile cu strazile comunale.

In ceea ce priveste tehnologia de forare orizontala, prin forare se va lansa un tub de protectie din otel care va avea diametrul interior cel putin 100 mm + Dn (diametrul nominal al conductei care subtraverseaza drumul national). Conducta va fi apoi trecuta prin tubul de protectie, rezemand pe suporti mici de lemn (sau prin intermediul unor inele distantiere fabricate special pentru acest scop) in interiorul acesteia.

Subtraversarile se vor realiza la o adancime de minim 1.5 m masurata intre cota teren a drumului national sau albia parului/viroagei si coronamentul tubului din protectie din otel.

In zona podetelor tubulare acolo unde exista camere de cadere si radier de beton, conducta se va poza prin subtraversare, unde nu exista camera de cadere si radier de beton conducta se va poza prin sapatura deschisa cu sprijiniri.

Statii de pompare apa uzata menajera

Statia de pompare apa uzata este proiectata ca instalatie compacta, prefabricata, instalarea, montajul, probarea si punerea in functiune a statiei vor fi facute in deplina conformitate cu recomandarile producatorului, de catre personalul specializat al acestuia, in colaborare cu personalul Antreprenorului.

Statia de pompare va fi adusa ca furnitura completa si montata in amplasament, in sapatura deschisa, sprijinita corespunzator. Lucrarile de terasamente inclusiv sprijinirile peretilor sapaturii vor fi executate in conformitate cu prevederile standardelor si normativelor privind lucrarile de acest tip si de asemenea cu respectarea stricta a reglementarilor privind protectia, siguranta si securitatea muncii.

Dupa finalizarea lucrarilor terenul va fi adus la cotele din situatia existenta inainte de inceperea executiei. Daca pentru realizarea lucrarilor de investitie au fost afectate structura rutiera a partii carosabile si trotuarele de acces pietonal, acestea vor fi refacute la starea lor initiala, anterioara inceperii lucrarilor de executie.

5.5 Prezentarea modului în care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)	lei (inclusiv TVA 19%)
TOTAL GENERAL	9,858,681
Din care Constructii - Montaj	7,354,337

Durata de realizare pentru investitia in infrastructura de colectare apa uzata menajera este conform graficului de realizare a investitiei - 24 luni.

5.6 Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Investitia avand ca obiect extinderea sistemului centralizat de alimentare cu apa si de colectare apa uzata menajera in mun.Sfantu Gheorghe, vizeaza finantarea din fonduri din Planul National de Redresare si Rezilienta (PNRR), dupa cum urmeaza:

Categorie:	VALOARE	
	LEI fara tva	LEI cu tva
Cheltuieli eligibile prin PNRR	8,270,863	9,829,410
Cheltuieli neeligibile	24,598	29,271
TOTAL INVESTITIE	8,295,460	9,858,681
Ajutor Nerambursabil prin PNRR	8,270,863	9,829,410
Cofinantare privata	24,598	29,271
TOTAL SURSE	8,295,460	9,858,681
Val. inv constructii-montaj	6,180,115	7,354,337
Val. dotari si utilaje	535,146	636,824

6 URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire

Certificatul de Urbanism Nr. va fi atasat prezentei documentatii – Anexa 5.

6.2 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Avizele solicitate prin Certificatul de Urbanism vor fi atasate prezentei documentatii – **Anexa 5.**

6.3 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Proiectul a fost intocmit pe suport topografic vizat de catre Oficiul de Cadastru si publicitate Imobiliara.

7 IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Primaria Municipiului Sfantu Gheorghe, prin serviciile de specialitate.

7.2 Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (în luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare

Durata de realizare a proiectului pe faze de lucru va fi de 24 luni, dupa cum urmeaza:

Organizare licitatii de proiectare – faza PT	aprox 4 luni
Studii de teren (geo, topo, etc)	aprox 2 luni
Proiectul tehnic, caietul de sarcini, documentatie pentru obinerea autorizatiilor, pregatirea licitatiei de executiei	aprox 4 luni
Realizarea investitiei	aprox 15 luni
Receptia finala si verificarea lucrarilor	aprox 1 luna
Total	24 luni (Anexa 3)

In faza de executie pentru realizarea investitiei sunt necesare un numar de aproximativ 20 persoane:

- muncitori constructii - pentru amenajarea terenului (terasamente, nivelari) si aducerea acestuia la cotele din Proiect, pentru realizarea incadrarii tuturor lucrarilor de constructii specifice de canalizare menajera;
- muncitori specializati - pentru asamblare si instalare echipamente si instalatii tehnologice.

7.3 Strategia de exploatare/operare si întretinere

Pentru buna functionare a sistemului sunt necesare controale periodice. Controlul periodic al retelei consta in efectuarea de verificari interioare si exterioare a retelei.

Controlul exterior consta in verificarea caminelor de vizitare, pavajelor si vizualizarea traseului.

Controlul interior consta de asemenea in verificare caminelor de vane, intersectie si vizitare stabilindu-se totodata si necesitatea unor reparatii.

Spalarea periodica a colectoarelor de canalizare – cel putin 1 an.

Verificarea periodica a echipamentelor de pompare ce necesita interventie service conform indicatiilor producatorului.

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Nu este cazul.

8 CONCLUZII SI RECOMANDARI

Acest Proiect ce presupune extinderea retelelor de alimentare cu apa si canalizare menajera in mun.Sfantu Gheorghe este o masura pozitiva datorita urmatoarelor considerente:

- Crearea unor conditii mai bune de trai ce ar duce la stabilizarea definitiva a populatiei;
- Atragerea unor potentiali investitori prin asigurarea utilitatilor edilitare;
- Posibilitatea dezvoltarii economice prin reactivarea unor indeletniciri mai vechi sau declansarea unor noi activitati;
- Dezvoltarea sectorului de prestari servicii populatiei ceea ce ar duce la ocuparea fortei de munca disponibilizata;

Se recomanda ca inainte de punerea in functiune a sistemelor centralizate de canalizare menajera, sa se realizeze o campanie de informare a cetatenilor din Mun.Sfantu Gheorghe, aflate in administrarea primariei Sfantu Gheorghe, privind modul de functionare si utilizare a noilor sisteme.