

Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI CORNATELU

"INFIINTARE RETEA DE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA CORNATELU, JUDETUL DAMBOVITA"



STUDIU DE FEZABILITATE
Realizat conform HG nr. 907/2018

PROIECT NR. 14/2023

Iulie 2023

ELABORATOR:
S.C. CLASS VISION DESIGN S.R.L.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

LISTA DE SEMNATURI

Denumire Lucrare:		
"INFIINTARE RETEA DE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA CORNATELU, JUDETUL DAMBOVITA ”		
Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI CORNATELU, JUDETUL DAMBOVITA	
Faza de proiectare:	STUDIU DE FEZABILITATE	
Anul:	2023	
Contract Nr.	1113 / 07.03.2023	
Proiect Nr.	14	
Proiectant General	S.C. CLASS VISION DESIGN S.R.L. Adresa : Str. Raului, nr.220, Comuna Stoenesti, judetul Arges Telefon : 0722429350	
SEF PROIECT:	Ing. Robert BROSAN	
PROIECTANT:	Ing. Robert BORSAN	
Desenat:	Ing. Alexandra TOADER	

IULIE 2023



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Cuprins

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT	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. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT	7
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate	7
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, 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	8
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	8
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA DE OPTIUNI PENRU REALIZAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT	9
3.1 Particularitati ale amplasamentului	9
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic.....	13
3.3 Costurile estimative ale investitiei	19
3.4 Studii de specialitate, în functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor	19
3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei	20
4. ANALIZA FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUSE	20
4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	20
4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investitia	20
4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum.....	20
4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	20
4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.....	20
4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	20



Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

CLASS VISION DESIGN

4.7	Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate.....	20
4.8	Analiza de senzitivitate	20
4.9	Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	21
5.	SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A), CU EXCEPTIA CAZULUI IN CARE SOLUTIA TEHNICA FACE OBIECTUL PROCEDURII DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT	21
5.1	Comparatia scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	21
5.2	Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat	21
5.3	Descrierea scenariului optim recomandat.....	21
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	32
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 detalieri al propunerilor tehnice	35
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.	36
6.	IMPLEMENTAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT	36
6.1	Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	36
6.2	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	36
6.3	Strategia de exploatare/operare si întretinere	36
6.4	Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	37
7.	CONCLUZII SI RECOMANDARI	37



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

PIESE DESENATE

Nr.	Titlu plansa	Faza	Tip	Nr plan	Scara	Rev
	PLANURI GENERALE					
0	PLAN DE INCADRARE IN ZONA COMUNA CORNATELU, JUDETUL DAMBOVITA	SF	PI	00	-	0
1	PLAN GENERAL – INFIINTARE SISTEM CANALIZARE – SAT BOLOVANI	SF	PG	01	1:5000	0
	PLANURI SITUATIE PROIECTATA					
1	PLAN DE SITUATIE - SECTOARELE 1, 2, 3 si 4	SF	PS	01	1:500	0
2	PLAN DE SITUATIE - SECTOARELE 5, 6, 7 si 8	SF	PS	02	1:500	0
3	PLAN DE SITUATIE - SECTOARELE 9, 10, 11, 12 si 13	SF	PS	03	1:500	0
4	PLAN DE SITUATIE - SECTOARELE 14, 15 si 16	SF	PS	04	1:500	0
5	PLAN DE SITUATIE - SECTOARELE 17, 18, 19, 20 si 21	SF	PS	05	1:500	0
6	SCHEMA PLANSELOR	SF	SP	00	-	0
7	VEDERE IN PLAN STATIE DE EPURARE PROPUSA	SF	SE	01	-	0
8	VEDERE IN PLAN GOLURI SI CONDUCTE INGROPATE	SF	SE	02	-	0
9	FLUX TEHNOLOGIC STATIE DE EPURARE PROPUSA	SF	SE	03	-	0
	DETALII TIP					
1	DETALIU - DEVERSARE APA EPURATA IN EMISAR	SF	DT	01	1:50/1:10	0
2	DETALIU TIP SUBTRAVERSARE CURS DE APA SI VIROAGA	SF	DT	02	1:100	0
3	DETALIU TIP - CAMINE DE VIZITARE PREFABRICATE	SF	DT	03	1:20	0
4	DETALIU TIP – STATII DE POMPARE APA UZATA	SF	DT	04	1:50/1:20	0
5	DETALIU RACORDARE – DETALIU CAMIN RACORD	SF	DT	05	-	0



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZ0475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

" INFIINTARE RETEA DE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA CORNATELU, JUDETUL DAMBOVITA "

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Primaria Comunei Cornatelul, Judetul Dambovita

1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

-

1.4 Beneficiarul investitiei

Primaria Comunei Cornatelul, Judetul Dambovita

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general:

SC CLASS VISION DESIGN SRL

Adresa : Str.Raului, nr. 220, comuna Stoenesti, Judet Arges

Nr de ireg. RC: J3/1217/2020 CUI:RO 38078023

Cont: RO39INGB0000999909535600

Cont: RO85TREZ0475069XXX005559

Telefon : 0722429350

Email: office@cvd.ro



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

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 CONDITIILE SI ARANJAMENTELE REFERITOARE LA ADMITEREA REPUBLICII BULGARIA SI 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

Situatia existenta a sistemului de canalizare menajera

Comuna Cornatelul are o populatie de aprox 1.675 locuitori si are in componenta 5 localitati dupa cum urmeaza: Cornatelul, Bolovani, Corni, Slobozia si Alunis.

Comuna Cornatelul nu dispune de un sistem centralizat de canalizare. Apa uzata menajera este colectata in hazinele de tip rural si fose septice vidanjabile. Majoritatea gospodariilor dispun de toaleta rurale amplasate in gradini proprietatea privata.

Infiintarea unei retele de canalizare menajera in comuna Cornatelul, Dambovită constituie un pas important în modernizarea infrastructurii publice de baza ale comunei, reprezentând pentru Primaria Comunei Cornatelul, o tinta importanta în scopul atingerii performantei serviciului public, precum si pentru respectarea de catre acesta a celor doua responsabilitati majore asumate: sanatatea si confortul locuitorilor, respectiv siguranta mediului si protejarea resurselor de apa.

Elaborarea solutiei de realizare a lucrarilor fundamentate în prezenta documentatie se va face cu respectarea legislatiei si a reglementarilor tehnice în vigoare.

Datorita configuratiei terenului, amplasamentul geografic al localitatii cat si costurile ridicare ale investitiei, se propune infiintarea etapizata a unui sistem centralizat de colectare si epurare apa uzata menajera, dupa cum este descris mai jos.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Etapa 1 – Inițiere sistem canalizare menajera in comuna Cornatelul

- Retea de canalizare gravitacionala pentru colectarea apei uzate cu acoperiere partiala in satul Bolovani
- Realizare statie epurare apa uzata

Epurarea apelor uzate menajere colectate din satul Bolovani se va realiza prin intermediul unei statii de epurare ce va fi dimensionata pentru debitul integral de apa uzata al comunei - Quz zi max=98.41 m³/zi.

Amplasamentul statiei de epurare, este situat in satul Bolovani, si va asigura evacuarea unei ape epurate ai carei parametri calitativi vor respecta prevederile normativelor NTPA 001/2005, conform HG 352/2005, cu privire la conditiile de evacuare a apelor uzate epurate în emisari naturali. Statia de epurare este proiectata pentru epurarea tuturor tipurilor de ape uzate menajere, iar principiul biologic are la baza epurarea cu biomasa în suspensie, aerata cu bule fine.

Deversarea apei epurate se realizeaza prin intermediul conductei de refulare din PEID, PN10, De 90 mm, in lungime de 905 m. Gura de deversare amplasata pe malul Raului Ilfov.

La evacuarea in emisar conducta va fi incastrata intr-un masiv din beton armat incastrat in teren pana la adancimea de 1,50 m.

Retea de canalizare gravitacionala pentru colectarea apei uzate menajere in comuna Cornatelul, satul Bolovani.

- ridicarea standardului de viata a populatiei prin crearea premiselor pentru dezvoltarea urbanistica si economica a zonei. Pentru aceasta, s-a creat posibilitatea reala de racordare a tuturor locuitorilor, institutiilor si agentilor economici la rețeaua de canalizare proiectata.
- functie de amplasamentul localitatilor, de numarul de locuitori si de costurile de operare a sistemului de canalizare, s-a optat ca apele uzate sa fie aduse intr-o statie de epurare construita în satul Bolovani;

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 Comunitatea Europeana.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

- Protectia populatiei si imbunatatirea starii de sanatate prin prevenirea riscului imbolnavirilor;
- Sporinirea gradului de dotare edilitara a comunei, 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.

In concluzie - se propune infiintarea unui sistem centralizat de colectare apa uzata menajera cu acoperiere partiala in localitatea Cornatel, satul Bolovani, inclusiv infiintare statie epurare.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA DE OPTIUNI PENRU REALIZAREA PROIECULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

3.1 Particularitati ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preemțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Comuna Cornatel este situata in partea de sud-est a judetului Dambovita, la 35 km de municipiul Targoviste, in zona bazinului hidrografic Dambovita. Aceasta este traversata de drumul judetean DJ 701, care o leaga spre vest cu drumul national DN 71 Bucuresti-Targoviste.

Comuna este compusa din 5 sate:

- Satul Cornatel, resedinta, amplasata in zona de central-nordica a comunei;
- Satul Bolovani, la 3,5 km vest de satul Conatel;
- Satul Corni, la 2,5 km sud de satul Cornatel;
- Satul Slobozia, la 4,5 km sud-est de satul Cornatel;
- Satul Alunis, la 6,5 km sud-est de satul Cornatel;

Comuna Cornatel are o populatie de aprox 1.675 locuitori:

- Satul Cornatel – 357 locuitori;
- Satul Bolovani – 757 locuitori;
- Satul Corni – 132 locuitori;
- Satul Slobozia – 169 locuitori;
- Satul Alunis – 260 locuitori;



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350



Fig 1. Amplasarea Judetului Dambovita in Romania

Lucrarile ce urmeaza a se executa in cadrul prezentului proiect sunt amplasate in intravilanul si extravilanul comunei Cornatelul, satul Bolovani.

Strazile care fac obiectul investitiei in sistemul de canalizare fac parte integral din trama stradala a consiliului judetean Dambovita.

Investitia este amplasata in totalitate pe domeniul public din comuna Cornatelul, satul Bolovani, pe terenuri aflate in intravilanul si extravilanul comunei.

- **Retea de canalizare menajera** – este amplasata in lungul drumului judetean DJ701 pe ambele parti, in spatiul dintre sant si limita de proprietate si pe drumurile satesti, in marginea acestora.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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

Amplasat în zona sud-estica a județului Dambovita, teritoriul administrativ al **comunei Cornatelul** are ca vecini comuna Baleni si comuna Dobrda (la nord), comuna Racari si comuna Contesti (la sud), comuna Finta și comuna Bilciuresti (la est) și comuna Salcioara (la vest).

Accesul rutier spre localitate se face pe drumul judetean DJ701, care strabate comuna Cornatelul, care o leaga spre vest cu drumul national DN 71 Bucuresti-Targoviste.

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

Reteaua de canalizare urmareste trama stadala, pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77.

d) surse de poluare existente în zonă;

In momentul de fata principala sursa de poluare a aerului existenta in zona o constituie autovehiculele care circula pe strazile respective.

Poluarea apei subterane se datorează folosirii îngrășămintelor chimice în agricultură, cat si existenței foselor rudimentare folosite in gospodăriile locale.

e) date climatice si particularități de relief;

Teritoriul este dispus în trei trepte de relief, ce se succed de la nord spre sud pe o diferență de nivel de cca. 2400 m; acestea sunt alcătuite din munți (9 %), dealuri (41 %) și câmpii (50 %). Etajat de la câmpia joasă până la cele mai înalte piscuri ale Munților Bucegi, relieful județului Dâmbovița prezintă o mare diversitate peisagistică. În condiții specifice de climă și vegetație, pe aceste depozite s-au format cele mai fertile soluri din județ.

Adancimea maxima de inghet: 0,6-0.7 m

Clima. Teritoriul comunei Cornatelul aparține în proporție de cca. 80 % sectorului cu Climă temperat-continentală moderată: caracteristică ținutului climatic al Câmpiei Române și ținutului climatic al Subcarpaților) și în proporție de cca. 20 % sectorului caracteristic ținuturilor climatice ale munților mijlocii și înalți .

f) 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.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

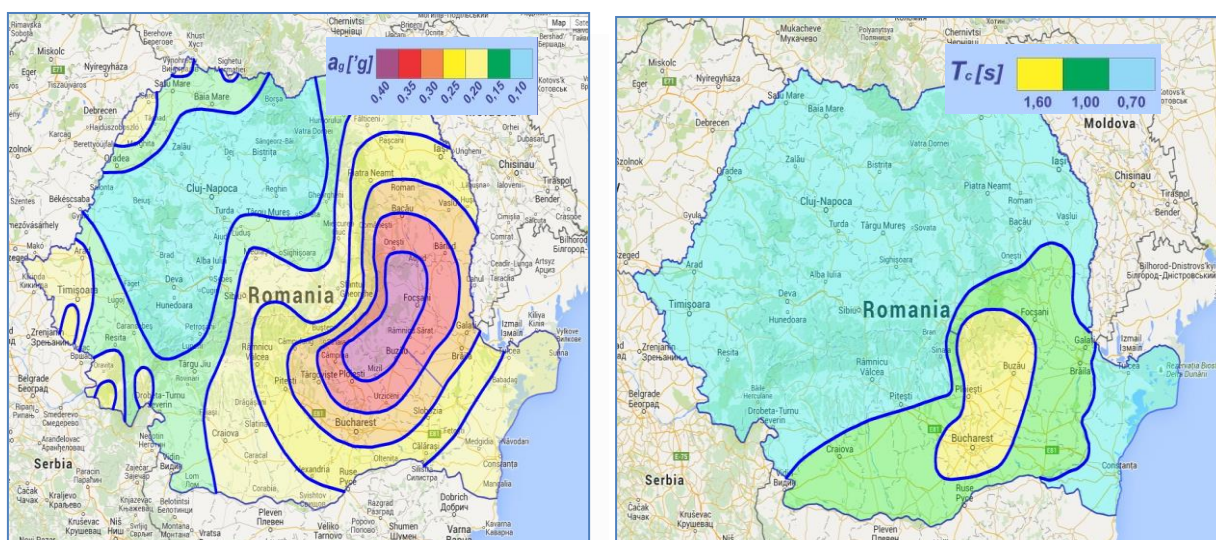
- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

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

- ii) date privind zonarea seismică;

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 (Codului de proiectare seismică), amplasamentul se găsește într-o zonă de hazard seismic de valoare constantă la care corespund – $a_g=0.15$ cm/sec și $T_c=1,6$ sec, valoare pentru termenul perioadei de control a spectrului de răspuns, pentru IMR 225 ani.



Zonarea teritoriului în termeni de valori de varf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g și în termeni de perioadă de control (colt), T_c , a spectrului de răspuns

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

Pe amplasamentele investigate nu a fost interceptat nivelul apei subterane în forajele realizate în cadrul studiului.

Se recomandă pozarea conductelor sub adâncimea de îngheț (0,6-0,7 m) și este interzis ca straturile de umplutură să fie alcătuite din material granular permeabil.

În conformitate cu NP 12/2014, Anexa D, ținând cont de valorile principalilor parametri geotehnici ai terenului de fundare investigat, valoarea de bază a presiunii convenționale de calcul,

pentru o adâncime de fundare $D_f = -2,0$ m și o lățime $B = 1,0$ m este: $P_{conv} = 250,0$ kPa



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

iv) date geologice generale;

Din punct de vedere geologic, amplasamentele investigate, sunt alcătuite din depozite **paleogene** la nord și **neogene** la sud. Aproape toată gama formațiunilor este cutată într-o succesiune latitudinală de **sinclinale** și **anticlinale** puternic faliat. Nota dominantă a reliefului o dau fenomenele de alunecare și de eroziune torențială, care scot din circuitul agricol suprafețe apreciabile de teren.

v) 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;

Studiul geotehnic va fi anexat prezentei documentatii – secțiunea Anexe.

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

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

Investitia se va realiza în conditiile de autorizare prevazute de Legea 50/1991 modificata si completata ulterior, respectiv cu parcurgerea în continuare a urmatoarelor etape:

- obtinerea Certificatului de Urbanism la faza D.T.A.C;
- întocmirea proiectului tehnic si elaborarea detaliilor de executie;
- întocmirea Documentatiei Tehnice pentru obtinerea Autorizatiei de Construire;
- obtinerea avizelor si acordurilor cerute prin Certificatul de Urbanism;
- obtinerea Autorizatiei de Construire.

Scenarii propuse – minim doua scenarii

Scenariu I

Pentru identificarea solutiei tehnico-economice optima in vederea infiintarii unui sistem de colectare apa uzata in satul Bolovani, au fost analizate 2 scenarii dupa cum sunt detaliate in continuare.

Ca prim scenariu se propun tuburi din ceramica vitrificata pe o lungime totala $L = 5.839$ m si 4 statii de pompare apa uzata, ce transporta apa catre statia de epurare, amplasata in satul Bolovani, in localitatea Cornatelul.

Colectoarele de canalizare vor fi pozate îngropat, sub adâncimea minima de înghet având o panta care sa asigure curgerea gravitationala a apelor uzate pe cea mai mare parte a localitatii.

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevazute cu camine de vizitare, amplasate la distanta maxima de 50 m între 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



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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

In scenariu II se propune colectarea apelor uzate prin intermediul conductelor realizate din material PVC-KG, SN 8, Dn 250 mm pe o lungime totala de L=5.389 m si 4 statii de pompare apa uzata, ce transporta apa catre statia de epurare, amplasata in satul Bolovani, in comuna Cornatelul.

Conductele se vor amplasa in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor proiectate va respecta planurile de situatie.

Avantaje:

- Cost de investitie mai scazut comparativ cu tevilor din ceramica vitrificata;
- 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;



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

- 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:

- Nu are dezavantaje.

Astfel ca, scenariu recomandat in cazul localitatii Bolovani din comuna Cornatelul, judetul Dambovita , 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	Retea de canalizare menajera gravitational, inclusiv	m	5.839
2	Camine de vizitare	buc	135
3	Camine de racord	buc	1225
4	Conducta de racord	m	245
5	Conducta de refulare	m	2.338
6	Statii pompare apa uzata menajera	buc	4
7	Traversari	buc	4
8	Statie de epurare noua • Quz zi max = 98.41 m3/zi	buc	1



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

In cele ce urmeaza sunt prezentate pe scurt principalele obiecte al investitiilor propuse in prezentul proiect.

Obiectul 1 – Infintare retea de canalizare menajera

Reteaua de canalizare menajera s-a dimensionat la debitul Quz or max = 3.5 l/s, respectand conditia de curgere gravitationala, la grade de umplere mai mici de 70%. Reteaua de canalizare menajera va avea lungimea de 5.839 m si se va executa din tuburi PVC-KG SN8 DN250 mm. Reteaua de canalizare va deservi partial localitatea Bolovani.

Prin prezentul proiect se propune realizarea unei retele noi de canalizare, astfel:

- **Retea de canalizare PVC SN8 Dn250 mm – L = 5.839 m;**
- **Camine de vizitare din elemente prefabricate de beton: 135 buc;**
- **Racorduri la reseaua de canalizare, inclusive camine de record – 245 buc;**
- **Statie de pompare apa uzata – 4 buc.**

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocurature a conductelor.

De-a lungul drumului judetean DJ701, reseaua de canalizare menajera a fost dublata pe ambele parti ale soselei, pentru a preveni subtraversarile multiple ale drumului pentru racordurile la consumatorii casnici.

Datorita debitului mic de apa uzata ce este colectat de anumite tronsoane ale retelei de canalizare proiectata, se recomanda in prima etapa o exploatare regulata a retelei cu intretinere, prin spalarea colectoarelor pentru impiedicarea depunerilor, in special pe tronsoanele incipiente unde nu se poate realiza viteza de autocurature de 0,7m/s.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizeaza din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj de minim 3-5‰, pentru asigurarea curgerii gravitationale prin acestea.

Amplasarea retelelor de canalizare se va face pe marginea drumului, in vecinatatea santului drumului sau langa trotuar, avandu-se in vedere amplasarea celorlalte retele edilitare existente (retele de apa, gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Sapaturile se vor executa mecanizat si manual pana la cota de pozare a canalului. Peretii transeii vor fi sprijiniti obligatoriu. Compactarea umpluturilor se va face manual, pana la 0,5 m peste creasta canalului si mecanic, in straturi de 20 cm grosime, pana la cota terenului. Pentru semnalizarea canalizarii se va monta o banda de culoare maro, cu insertie metalica, pentru identificarea ulterioara a pozitiei colectoarelor de canalizare.

Dupa executarea lucrarilor de canalizare, se trece la refacerea carosabilului la starea initiala si a celorlalte lucrari de sistematizare pe verticala.

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea 135 camine de vizitare realizate din elemente prefabricate din beton armat, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 60 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimburi de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Racordurile consumatorilor (245 buc) la reseaua de canalizare menajera menajera se vor realiza din conducte din conducte din PVC, SN4, cu diametrul Dn 160 mm. Racordurile vor fi executate pana la limita de proprietate si vor include inclusiv caminul de racord amplasat in domeniu public, pe trotuar sau in spatiul verde.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Obiectul 2 – Statii pompare apa uzata menajera

Caracteristicile statiilor de pompare precum si a conductelor de refulare sunt prezentate in tabelul urmator:

Denumire Statie de pompare	Diametru interior statie de pompare (m)	Adancime utila statie de pompare (m)	Configuratie pompe (A+R)	Debit pompa (l/s)	Inaltime de pompare Hp (m)	Diametru conducta de refulare (PEID - mm)	Lungime conducta de refulare (PEID - m)
1	2	3	4	5	6	7	8
SPAU 1	1.20	3.5	(1+1)	3.0	25	75	740
SPAU 2	1.20	5.0	(1+1)	3.0	30	75	1013
SPAU 3 Influent	1.20	4.5	(1+1)	3.5	12	75	10
SPAU 4 Efluent	1.20	3.5	(1+1)	3.5	15	90	905

Statiile de pompare vor fi constructii realizate din elemente prefabricate din beton, in care vor fi montate pompe pentru ape uzate cu caracteristicile de mai sus. Pompele vor fi prevazute cu rotor tocator sau muchii taietoare pentru prevenirea blocarii conductelor de refulare cu corpuri mari. Pentru protejarea pompelor se va prevedea amonte de statiile de pompare cate un camin fara cuneta in care se vor opri corpuri grele precum pietrele. Izolarea statiei se va face cu un robinet de sectionare cu cutit montat pe conducta de intrare in statie.

Solutiile constructive ale statiilor de pompare vor fi definitivare la urmatoarea faza de proiectare.

Apele uzate colectate in cele 4 statii de pompare vor fi evacuate prin intermediul conductelor de refulare din PEID, PN10, De 75-90 mm $L_{total} = 2.338$ m catre colectoarele gravitationale de canalizare din PVC, respectiv emisar.

Obiectul 3 - Traversari

Lucrari speciale pe reseaua de canalizare gravitationala

Realizarea retelei de canalizare menajera in comuna Cornatel, sat Bolovani presupune executia unei subtraversari a drumului judetean DJ701 si a 2 subtraversari a drumului comunal DC 53A.

Subtraversarile sunt evidentiata pe planurile de situatie. Pe traseul subtraversarilor, conducta de canalizare din PVC, SN8 va fi introdusa intr-un tub de protectie de otel, cu diametrul de minim 100 mm decat cel al conductei din PVC.

Subtraversarile de drum judetean necesare pe traseul retelei de canalizare menajera din comuna Cornatel, sat Bolovani sunt centralizate in tabelul urmator:



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Nr. Crt	Tabel centralizator subtraversari de drum judetean		
	Denumire subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal	Denumire drum	Lungime subtraversare (m)
1	SDJ 1	DJ 701	13
Total lungime subtraversari de drum cu foraj orizontal (m)			13

Executia subtraversarilor de drum judetean se vor face respectand prevederile STAS 9312-87 – “Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte”. Acestea se vor executa cu foraj orizontal prin percutie cu tubul metalic de otel in care se va introduce ulterior conducta de canalizare. Subtraversarile se vor executa perpendicular pe axul drumului.

Lucrari speciale pe conductele de refulare ale statiilor de pompare apa uzata

Subtraversarile de drum comunal necesare pe traseul retelei de refulare apa uzata din satul Bolovani sunt centralizate in tabelul urmat:

Nr. Crt	Tabel centralizator subtraversari de drum cu foraj orizontal, pe traseul retelei de refulare		
	Denumire subtraversare de drum comunal cu foraj orizontal	Denumire drum	Lungime subtraversare (m)
1	SDC1	DC 53A	11
2	SDC2	DC 53A	12
Total lungime subtraversari de drum comunal cu foraj orizontal (m)			23

Nr. Crt	Tabel centralizator subtraversare curs de apa cu foraj orizontal dirijat, pe traseul retelei de refulare		
	Denumire subtraversare	Denumire curs apa	Lungime subtraversare (m)
1	S1	Raul Ilfov	40
Total lungime subtraversare de curs apa (m)			40



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Obiectul 4 – Statie de epurare

Obiectele tehnologice ale statiei de epurare vor fi dimensionate pentru debitul total al localitatii Bolovani- Qzi max= 98.41 mc/zi.

In Etapa 1 vor fi realizate lucrari civile de investitie necesare statiei de epurare si se va realiza montajul echipamentelor tehnologice necesare unui debit Qzi max= 12.47 mc/h.

Statia de epurare va fi amplasata in satul Bolovani, comuna Cornatelul, pe teren extravilan, domeniu public aflat in proprietatea Beneficiarului si va fi prevazuta cu imprejmuire, porti de acces si racord la utilitati.

Schema de epurare adoptata urmareste in mod special retinerea materiilor in suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO₅) si eliminarea compusilor pe baza de azot si fosfor.

Pentru aceasta se va realiza o linie tehnologica, pentru un debit Qzi max= 98.41 mc/zi si va cuprinde:

- Epurarea Mecanica
- Epurarea Biologica
- Epurarea Chimica
- Treapta de Dezinfectie
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului

3.3 Costurile estimative ale investitiei

Valoarea TOTALA GENERALA a obiectivului de investitii analizat este de **13,726,129.62 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/ 2018.

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 (alimentari cu apa si canalizari in localitatile rurale) cu dimensionarea de debite



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

maxime de % probabilitate de depasire. 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 FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E)
--

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

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

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

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.7 Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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

Analiza cost-beneficiu va fi anexata prezentei documentatii – **Anexa 5.**

5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A), CU EXCEPTIA CAZULUI IN CARE SOLUTIA TEHNICA FACE OBIECTUL PROCEDURII DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

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

Scenariul viabil din punct de vedere tehnic, economic si social pentru functionarea sistemului este **Scenariul 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 comunei Cornatel, pe teren apartinand domeniului public, aflat in administrarea primariei.

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 COLECTARE APA UZATA

Reteaua de canalizare proiectata in localitatea Bolovani din comuna Cornatel s-a dimensionat la debitul $Q_{uz\ or\ max} = 12.47\ mc/h$, respectand conditia de curgere gravitationala, la grade de umplere mai mici de 70% si se va realiza din tuburi PVC-KG, SN8, Dn 250 mm cu o lungime totala de 5.839 m, 135 camine de vizitare, 245 camine de racord.

Tabelul de mai jos prezinta centralizat lungimile conductelor de canalizare menajera proiectate, fara sa includa si lungimile traversarilor.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

	Denumire strada	Lungime [m]
1	Infiintare retea de canalizare gravitacionala pe DJ701 cu conducte PVC, SN8, DN250 mm, adancimea medie de pozare H=2.00 m	2.437
2	Infiintare retea de canalizare gravitacionala pe DC 53A cu conducte PVC, SN8, DN250 mm, adancimea medie de pozare H=2.00 m	3.042
3	Infiintare retea de canalizare gravitacionala pe Str. Doamna Titica cu conducte PVC, SN8, DN250 mm, adancimea medie de pozare H=2.00 m	567
4	Infiintare retea de canalizare gravitacionala afereanta SEAU 1 cu conducte PVC, SN8, DN250 mm, adancimea medie de pozare H=2.00 m	653
TOTAL CONDUCTE		5.839

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°.

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.

Pozarea conductelor realizate din material PVC-KG 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 și 15 cm deasupra ei. Dimensionarea conductelor de canalizare s-a făcut în funcție de debitul transportat, condiționând un grad maxim de umplere a conductei de 0,6 pentru conducte cu Dn < 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.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Pe traseul retelelor de canalizare menajera, se vor prevedea cămine de vizitare în aliniamente la distanța medie de 50 m, cămine de vizitare prefabricate din beton, cu diametrul Dn 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 tinându-se cont de configuratia terenului, de adâncimea de înghet, de sarcinile care actioneaza asupra colectorului si de punctul de racord;
- asigurarea pantelor astfel încât sa se asigure viteze corespunzatoare care sa previna depunerile de materii solide pe radier, diminuând astfel costurile ulterioare de întreținere ale canalelor;
- transportul si evacuarea apei de canalizare fara sa se produca efecte daunatoare asupra mediului înconjurator, riscuri pentru sanatatea publica sau riscuri pentru personalul care lucreaza.

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

- asigura siguranta maxima în exploatare;
- costurile de exploatare sunt mai reduse decât cele ale sistemelor speciale de evacuare;
- apa colectata este evacuata direct, fara timp de stationare.

Obiectul 2 – Statii pompare apa uzata uzata menajera

Configuratia terenului nu permite in totalitate colectarea gravitationala a apelor uzate, fiind necesara prevederea unui numar de 5 statii de pompare a apelor uzate menajere.

Statiile de pompare vor fi constructii realizate din elemente prefabricate din beton, in care vor fi montate pompe pentru ape uzate cu caracteristicile de mai sus. Pompele vor fi prevazute cu rotor toculator sau muchii taietoare pentru prevenirea blocarii conductelor de refulare cu corpuri mari. Pentru protejarea pompelor se va prevedea amonte de statiile de pompare cate un camin fara cuneta in care se vor opri corpuri grele precum pietrele. Izolarea statiei se va face cu un robinet de sectionare cu cutit montat pe conducta de intrare in statie.

Caracteristicile statiiilor de pompare precum si a conductelor de refulare sunt prezentate in tabelul urmator:



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Denumire Statie de pompare	Diametru interior statie de pompare (m)	Adancime utila statie de pompare (m)	Configuratie pompe (A+R)	Debit pompa (l/s)	Inaltime de pompare Hp (m)	Diametru conducta de refulare (PEID - mm)	Lungime conducta de refulare (PEID - m)
1	2	3	4	5	6	7	8
SPAU 1	1.20	3.5	(1+1)	3.0	25	75	740
SPAU 2	1.20	5.0	(1+1)	3.0	30	75	1013
SPAU 3 Influent	1.20	4.5	(1+1)	3.5	12	75	10
SPAU 4 Efluent	1.20	3.5	(1+1)	3.5	15	90	905

Solutiile constructive ale statiilor de pompare vor fi definitivare la urmatoarea faza de proiectare.

Apele uzate colectate in cele 4 statii de pompare vor fi evacuate prin intermediul conductelor de refulare din PEID, PN10, De 75-90 mm, Lttotal = 2.338 m catre colectoarele gravitationale de canalizare din PVC.

Obiectul 3 - Traversari

Pe traseul viitoarei retele de canalizare, pentru tranzitarea apei uzate menajere spre statia de epurare propusa in comuna Cornatelul sunt necesare 4 traversari de obiective precum drum judetean, viroage si cursuri de apa, dupa cum urmeaza:

Nr. Crt	Tabel centralizator subtraversari de drum judetean		
	Denumire subtraversare de drum judetean cu foraj orizontal	Denumire drum	Lungime subtraversare (m)
1	SDJ 1	DJ 701	13
Total lungime subtraversari de drum cu foraj orizontal (m)			13

Nr. Crt	Tabel centralizator subtraversari de drum cu foraj orizontal, pe traseul retelei de refulare		
	Denumire subtraversare de drum comunal cu foraj orizontal	Denumire drum	Lungime subtraversare (m)
1	SDC1	DC 53A	11
2	SDC2	DC 53A	12
Total lungime subtraversari de drum comunal cu foraj orizontal (m)			23



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Nr. Crt	Tabel centralizator supratraversare curs de apa, pe traseul retelei de refulare		
	Denumire subtraversare	Denumire curs apa	Lungime subtraversare (m)
1	S1	Raul Ilfov	40
Total lungime subtraversare de curs apa (m)			40

Subtraversarile se vor poza la o adâncime de minimum 1,50 m din axul drumului si se va realiza cu foraj orizontal sau foraj pneumatic. Gropile de lansare vor fi folosite pentru realizarea căminelor de vizitare. Întâi se va executa forajul și apoi se vor executa căminele.

In ceea ce priveste tehnologia de forare orizontala, prin forare se va lansa un tub de protectie din otel sau PEID care va avea diametrul interior cel puțin 100 mm + DN (diametrul nominal al conductei care subtraverseaza drumul). 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.

Lucrările prevăzute pentru subtraversarea drumului judetean se vor executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare, atât pe timp de zi și cât și pe timp de noapte, datorită pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectare a acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante etc.).

Circulația rutieră va fi posibilă pe toată durata execuției, după asigurarea tuturor măsurilor de avertizare și semnalizare în zona șantierului.

Obiectul 4 – Statia de epurare propusa

Epurarea apelor uzate menajere, se va realiza prin intermediul unei statii de epurare ce va fi dimensionata pentru debitele:

- $Q_{uz\text{ zi med}} = 89.96 \text{ m}^3/\text{zi}$
- $Q_{uz\text{ zi max}} = 98.41 \text{ m}^3/\text{zi}$
- $Q_{uz\text{ or max}} = 12.47 \text{ m}^3/\text{h}$

In prima faza avand in vedere faptul ca investitiile in comuna Cornatelul sunt limitate din punct de vedere financiar s-a optat ca statia de epurare de tip compact sa fie echipata cu un modul dimensionat pentru $Q_{uz\text{ zi max}} = 98.41 \text{ m}^3/\text{zi}$ urmand ca la realizarea restului de retea de canalizare menajera sa fie adaugat un al doilea modul astfel realizandu-se posibilitatea de epurare a apei uzate menajere din intreaga comuna.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Obiectele tehnologice ale statiei de epurare vor fi dimensionate pentru debitul total al localitatii Cornatelul - $Q_{zi\ max} = 98.41\ mc/zi$.

In Etapa 1 vor fi realizate lucrari civile de investitie necesare statiei de epurare si se va realiza montajul echipamentelor tehnologice necesare unui debit $Q_{zi\ max} = 98.41\ mc/zi$.

Statia de epurare va fi amplasata in satul Cornatelul, comuna Cornatelul, pe teren extravilan, domeniu public aflat in proprietatea Beneficiarului si va fi prevazuta cu imprejmuire, porti de acces si racord la utilitati.

Schema de epurare adoptata urmareste in mod special retinerea materiilor in suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO_5) si eliminarea compusilor pe baza de azot si fosfor.

Statia de epurare apa uzata menajera propusa va avea capacitatea sa deserveasca partial populatia din satul Cornatelul, comuna Cornatelul, judetul Dambovita.

Deversarea apei epurate se realizeaza prin intermediul conductei de refulare din PEID, PN10, De 90 mm, in lungime de 574 m. Gura de deversare amplasata pe malul Raului Ilfov.

La evacuarea in emisar conducta va fi incastrata intr-un masiv din beton armat incastrat in teren pana la adancimea de 1,50 m.

CARACTERISTICI ALE APELOR UZATE

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate in reseaua de canalizare trebuie sa se incadreze in valorile parametrilor impuse de NTPA-002/2002; acesti parametri si valorile maxime acceptate sunt ilustrate in tabelul de mai jos:

TABELUL 1

Consum biochimic de oxigen	CBO_5	300 mg/l
Consum chimic de oxigen	$CCOCr$	500 mg/l
Azot amoniacal	NH_4	30 mg/l
Fosfor total	P	5 mg/l
Materii in suspensie	MTS	350 mg/l
Substante extractibile cu solventi organici		30 mg/l
Detergenti sintetici biodegradabili		25 mg/l
Unitati PH		6,5 – 8,5
Temperatura		40°C

CALITATEA APEI UZATE DUPA EPURARE

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate conform prevederilor normativului NTPA 001-2005 care reglementeaza valorile maxime acceptate pentru apa care va fi deversata in emisar sunt cele din tabelul urmator:

TABELUL 2



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20 – 25 mg/l
Consum chimic de oxigen	CCOCr	70 – 125 mg/l
Azot amoniacal	NH ₄	2 mg/l
Fosfor total	P	1 mg/l
Materii in suspensie	MTS	35 mg/l
Substante extractibile cu solventi organici		20 mg/l
Detergenti sintetici biodegradabili		0,5 mg/l
Unitati PH		6,5 – 8,5
Temperatura		35°C

GRADUL DE EPURARE NECESAR

Pentru atingerea valorilor impuse de NTPA 001-2005 este necesara realizarea urmatoarelor grade de epurare in cadrul procesului de epurare efectuat:

TABELUL 3

Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	93.00%
Consum chimic de oxigen	CCOCr	86.00%
Azot amoniacal	NH ₄	93.00%
Fosfor total	P	80.00%
Materii in suspensie	MTS	90.00%
Substante extractibile cu solventi organici		33.00%
Detergenti sintetici biodegradabili		98.00%

Valorile rezultate impun o epurare mecano-biologica cu trecerea apelor uzate prin procesele denitrificare-denitrificare.

SCHEMA DE EPURARE ADOPTATA

Schema de epurare adoptata urmareste in mod special retinerea materiilor in suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO₅) si eliminarea compusilor pe baza de azot si fosfor.

Pentru aceasta, schema de epurare va fi realizata pe o linie tehnologica, pentru un debit mediu de mc/zi si va cuprinde:

- Gratar manual (treapta grosiera) apa menajera
- Deznisipator - separator de grasimi
- Bazin de egalizare, omogenizare si pompare apa menajera
- Debitmetru electromagnetic
- Unitate de epurare tip reactor biologic



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

- Unitate de dezinfectie cu UV
- Unitate de preparare si dozare coagulant
- Bazin de colectare namol

DESCRIEREA FLUXULUI TEHNOLOGIC SI A OBIECTELOR COMPONENTE ALE SCHEMEI DE EPURARE

Fluxul tehnologic, pe linia apei, consta din:

- retinerea materiilor grosiere, a celor in suspensie si flotante, in gratarul manual, deznisipator si separator grasimi;
- egalizarea debitelor si omogenizarea compozitiei apelor uzate, operatiune ce se realizeaza in bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
- alimentarea in mod programat cu apa uzata a unitatii compacte de epurare biologica cu ajutorul pompelor situate in bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
- reducerea substantelor organice prin epurare biologica in unitatea compacta, instalatie ce poate realiza nitrificarea-denitrificarea apelor uzate prin secvente de exploatare corespunzatoare, daca se constata cresteri ale concentratiilor compusilor pe baza de azot. Efluentul unitatii compacte a reactorului biologic, in urma proceselor de epurare mecano-biologica, indeplineste conditiile de calitate impuse de NTPA 001-2005 pentru toti indicatorii;
- dezinfectia apelor uzate epurate cu raze ultraviolete, ce se realizeaza intr-o instalatie atasata reactorului biologic. Aceasta metoda de dezinfectie este preferata clorinarii, datorita formarii in cursul de apa receptor de compusi toxici pentru flora si fauna acvatica in situatia aplicarii celei din urma variante.

Linia namolului consta din:

- evacuarea namolului din compartimentul de decantare primara aferent unitatii compacte de epurare biologica, intr-un bazin de colectare si pompare namol.
- Deshidratare cu filtru-presa a sedimentului pana la aducerea acestuia la consistenta unor turte de namol lipsite de apa, usor de depozitat si transportat la groapa de deseuri.

Statia de epurare este prevazuta cu by-pass/preaplin general, pentru situatia caderii alimentarii cu energie electrica.

Gratarul manual functioneaza pentru un debit de pana la 100 m³/zi, indeparteaza incarcările grosiere cu dimensiuni mai mari de 20 mm in diametru si este amplasat intr-un camin cu suprafata de A = 1 m² (L = 1 m; l = 1 m) si adancimea de 1,5 m (1,5 sau cota de intratre a conductei de canalizare). Curatirea gratarului se face manual cu ajutorul unei greble. Retinerile sunt depozitate intr-un container. Periodic acestea sunt transportate la groapa de gunoi.

Pentru prevenirea mirosului neplacut, deseurile retinute de pe gratar se acumuleaza in containere



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

etanse, astfel incat sa fie complet izolate de patrunderea aerului, si astfel sa fie exclus riscul fermentarii excesive a acestora.

Din canalul gratarului manual, dupa retinerea materiilor grosiere, apa uzata ajunge in bazinul de sedimentare primara care are rol triplu, de separator de grasimi, deznisipator si decantor primar. Aici are loc separarea primara a apei uzate de particulele grosiere cu diametre mai mici de 20 de mm, care sunt continute in volumul de apa uzata provenita de la canalizare. Legatura dintre bazinul de sedimentare primara si cel de pompare se face printr-o teava cu cot, pozitionata sub luciul apei la o adancime calculata astfel incat sa se evite patrunderea plutitorilor si a grasimilor acumulate la suprafata apei.

Bazinul de sedimentare primara va avea un rol important in eliminarea nisipului, intr-o prima instanta, si in indepartarea grasimilor. De asemenea, va avea dublu rol: de distributie a apei spre Bazinul de pompare si de preaplin; in situatia caderii temporare a alimentarii cu energie electrica, acesta va asigura izolarea Bazinului de pompare. By-pass-ul va avea capacitatea de transport pentru debitul maxim de apa uzata si va functiona gravitational, evacuand apa uzata spre paraul din zona.

Deznisipatorul / separatorul de grasimi cu un volum util calculat de 6 mc este de tip rectangular, acoperit, permite retinerea substantelor plutitoare prin flotatie gravitationala si separarea nisipului cu dimensiuni mai mari de 0,2 mm, care este evacuat prin pompare catre un bazin construit special pentru acumularea acestuia.

Evacuarea grasimilor separate se face manual sau prin vidanjarie, in functie de acumularea acestora; ele se vor indeparta pe aceeasi cale ca si deseurile colectate de la gratarele de la intrarea in statia de epurare. Evacuarea nisipului decantat se va face prin intermediul unei electropompe de nisip cu rotor rezistent la abraziune, intr-un Bazin de stocare nisip cu volumul util de 1m³.

Bazinul de egalizare asigura intregirea fluxului tehnologic din punct de vedere hidraulic, avand in vedere cota canalizarii menajere 1.3m la intrarea pe platforma. Volumul minim util al bazinului va fi de 60 m³, asigurand acumularea debitului maxim de apa menajera pe o perioada mai mare de 8 ore.

In bazin se vor monta 2 pompe de alimentare (FT Nr. 1) pentru ape uzate tip submersibil cu debitul nominal egal cu $Q = 2.00-36.00 \text{ m}^3/\text{h}$ si cu inaltimea de refulare $H = 12.5 \text{ mCA}$ in punct de functionare, cu conductele de refulare aferente, automatizarea, accesoriile si elementele de protectie aferente fiecareia.

Sunt prevazute capace de acces pentru pompele submersibile si regulatorii de nivel si o scara pentru accesul personalului de mentenanta si exploatare.

Utilajele sunt de inalta fiabilitate, fiind furnizate de producatori agrementati si acreditati de Uniunea Europeana.

Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare are o tripla functionalitate:

- omogenizeaza compozitia apelor uzate, care dupa cum se stie, la localitati mici are o gama de variatie destul de mare;



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

- egalizeaza prin volumul sau tampon debitul de apa pompat alimentand in mod continuu treapta de epurare biologica din aval
- asigura intregirea fluxului tehnologic din punct de vedere hidraulic, avand in vedere montajul supratran al unitatii compacte de epurare.

Apa uzata este pompata in reactorul biologic pentru intrarea in procesul de epurare biologica, in primul compartiment al reactorului biologic, in care nu s-au prevazut difuzoare. Aici are loc procesul de denitrificare, proces care nu necesita oxigen. Compartimentul anoxic este prevazut cu un mixer pentru agitarea continutului masei de apa.

In urmatorul compartiment, unde apa patrunde gravitational dupa procesul de denitrificare, o suflanta introduce aer cu ajutorul difuzoarelor amplasate uniform pe fundul bazinului. Epurarea se realizeaza biologic, cu ajutorul bacteriilor aerobe, care au nevoie de oxigen pentru a supravietui. Suflanta functioneaza continuu, iar aerarea se produce cu bule fine. In cadrul proceselor de denitrificare, substanțele anorganice și combinațiile oxidate ale azotului sunt transformate cu ajutorul bacteriilor heterotrofe, în azot gazos liber. Pentru descompunerea substanțelor pe bază de carbon, bacteriile extrag oxigenul legat chimic și nu oxigenul liber dizolvat, din combinațiile azotului cu hidrogenul și se impune crearea unor condiții de mediu anoxice.

Factorii cei mai importanti ce infuenteaza procesul de epurare biologica sunt pH-ul si temperatura apei, concentratia de oxigen dizolvat, ajustarea corecta a timpului de retentie hidraulica, concentratia nutrientilor (fosfor, amoniu, compusi organic cu carbon, nitrati, nitriti). Pentru a creste suficient concentratia de bacterii (material biologic) necesare unei epurari corecte trebuie sa aven intotdeauna un debit optim de oxigen si un timp potrivit de retentie hidraulica.

Azotul si fosforul sunt nutrientii ce duc, in conditii naturale, la cresterea cantitatii de alge din apa. In cazul in care din statiile de epurare, apele epurate rezultate deversate in emisar contin cantitati mari de nutrienti, acestia pot duce la inmultirea excesiva a algelor din apa si pot conduce la grave dezechilibre in viata acvatica (procesul de inflorire a apelor – mare consumator de oxigen – duce la cresterea temperaturii apelor si la privarea de oxigen a celorlalte vietati acvatice).

Epurarea biologică este realizată cu ajutorul microorganismelor, care îndepărtează substanțele organice din apă utilizându-le ca hrană, respectiv drept sursă de carbon. O parte din materiile organice folosite de microorganisme servesc la producerea energiei necesare mișcării și desfășurării altor reacții consumatoare de energie, legate de sinteza materiei vii, adică de reproducerea microorganismelor. În apele uzate, menajere sau evacuate de la crescătoriile de animale, se găsesc substanțe organice și combinații anorganice ale azotului, în principal, săruri de amoniu, ca formă primară. Unele ape uzate industriale, pot conține cantități mari de substanțe organice cu azot sau combinații anorganice ale acestuia, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- .

Unul dintre procesele prin care se poate produce este cel cu nămol activ, în care reacția de nitrificare este efectuată de un grup de bacterii autotrofe, denumite bacteria nitrificatoare (nitrifiante). Instalațiile de epurare biologica cu nămol activ pot fi folosite pentru nitrificare dacă în bazinul de aerare sunt menținute condiții adecvate pentru reținerea și acumularea bacteriilor nitrifiante. Concentrația acestor bacterii depinde de viteza lor de creștere specifică și de viteza cu care sunt îndepărtate din sistem prin apa epurată (wash-out). In sistemul avansat de epurare MBBR, coloniile de bacterii fixate pe purtatorii plutitori sunt mult mai eficiente datorita faptului ca



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

ele nu pot fi evacuate ca în cazul epurării cu namol activ.

În aceasta camera de aerare plutesc liber în apă uzată biofilme cu suprafață mare de aderență pe care se prind colonii de bacterii care realizează procesele biologice de epurare. Microorganismele prinse pe biofilm în sistemele continue MBBR sunt cu mult mai rezistente la tulburările intervenite în proces decât bacteriile libere din namolul activ întâlnit în procesul SBR. Tratamentul apelor uzate folosind tehnologia continuă MBBR cu ajutorul coloniilor de bacterii prinse pe biofilm este considerabil mai robust în comparație cu tehnologiile convenționale de epurare cum ar fi acela cu namol activ. Folosirea biofilmului ajută la creșterea suprafeței de aerare. De asemenea, un alt mare avantaj al bio-purtătorilor plutitori este acela că, spre deosebire de biofilmul pe suport fixat, nu prezintă risc de colmatare.

Nitrificarea este procesul de oxidare a amoniacului ($\text{NH}_4^+ - \text{N}$) în nitrit și apoi în nitrat, cu ajutorul a două grupe de bacterii: nitrosomonas și nitrobacteriile. Aceste bacterii au o dezvoltare lentă și se numesc bacterii nitrifiante (nitrificatoare).

Reacția globală a oxidării ionului de amoniu la ion azotat, cu ajutorul microorganismelor din apă și sol, este: $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ cu următoarea stoechiometrie:

$\text{NH}_4^+ + 1,5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2^-$ (ionul de amoniu este descompus în reactive cu oxigenul în compusi mai simpli și inofensivi: hidrogen, apă și nitriti)

$\text{NO}_2^- + 0,5\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$ (compusii nitriti sunt descompusi la rândul lor până la nitrati)

Bacteriile autotrofe care produc nitrificarea sunt aerobe. Cele două trepte ale reacției globale sunt realizate de bacterii diferite: Nitrosomonas pentru prima treaptă și Nitrobacter pentru a doua. Caracteristica lor este creșterea lentă. Sistemele de epurare cu nămol activ care permit obținerea apei nitrificate sunt sisteme într-o singură fază, în care nitrificarea și îndepărtarea substanțelor organice sunt realizate în același bazin de aerare. Sistemul de epurare într-o singură fază reprezintă o modificare a procesului cu nămol activ convențional.

Epurarea se realizează prin creșterea timpului de retenție celular (θ) la o valoare mai mare decât valoarea minimă a acestuia pentru bacteriile heterotrofe consumatoare de carbon organic din sistem. În instalațiile într-o singură fază, îndepărtarea carbonului și oxidarea amoniacului se petrec simultan în același utilaj. Viteza de creștere generală a microorganismelor este determinată de cinetica creșterii bacteriilor nitrifiante. Pentru modelarea nitrificării apelor uzate se impun modele cinetice, bazate pe creșterea bacteriană și pe bilanțul de materiale din utilaj. La scrierea lor se are în vedere faptul că, în instalația cu nămol activ, în care se produce procesul de nitrificare, cantitatea de bacterii autotrofe specifice este foarte mică în raport cu cantitatea de bacterii heterotrofe consumatoare de carbon. De cele mai multe ori este imposibil de determinat direct fracțiunea de bacterii nitrifiante din nămol, deoarece ionul de amoniu consumat în timpul trecerii apei uzate prin bazinul de aerare reprezintă atât amoniul încorporat în biomasa totală, cât și amoniul oxidat. De aceea, în majoritatea cazurilor, coeficienții determinați caracterizează nămolul activ cu proprietăți nitrificatoare.

Următoarea treaptă este cea de sedimentare. O altă camera a reactorului are rol de decantor secundar. Apa din camera de aerare intră gravitațional în această camera unde are loc sedimentarea namolului. Sedimentarea este facilitată de un sistem de decantare tubular care,



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

datorita formei specifice, mareste viteza de sedimentare, astfel incat timpul alocat acestei faze de epurare scade semnificativ.

Ultima camera este cea de limpezire.

Apa limpezita este dirijata spre instalatia de dezinfectie cu ultraviolete, dupa care efluentul epurat si dezinfectat, ce respecta conditiile de calitate impuse de normativul NTPA 001-2005, este evacuat in emisar. Instalatia de dezinfectie cu ultraviolete, montata in cabina de echipamente, este din otel inox si functioneaza cu lampi ce emit raze ultraviolete. Razele ultraviolete cu o lungime de unda $\lambda = 254$ nm penetreaza masa de lichid, producand moartea microorganismelor patogene. Aceasta va fi tip compact, acoperit si realizeaza dezinfectia apelor uzate epurate cu raze ultraviolete. Se monteaza in cadrul cabinei de echipamente.

Eficienta dezinfectiei este de 95% - 99%.

Namolul excedentar este condus la sistemul de deshidratare cu filtru saci. Namolul in exces este depozitat in bazinul de ingrosare si, cu ajutorul unui mixer si al unui sistem de dozare polielectrolit, se ingroasa treptat pentru eliminarea apei.

Dupa procesul de ingrosare a namolului in urma caruia o mare parte din cantitatea de apa continuta este eliminata, namolul este trecut cu ajutorul unei pompe in filtrul saci i.

PANOUL DE CONTROL

Toate echipamentele vor fi controlate prin intermediul panoului de comanda. Sistemul va functiona in totalitate automat, iar panoul de comanda va fi instalat in camera de comanda construita in cadrul sistemului.

In cadrul panoului sau in apropierea echipamentelor sunt pozitionate toate accesoriile pentru situatiile de necesitate cum ar fi releele de protectie pentru supraincercare, butoanele de oprire de urgenta, indicatoare in caz de avarie si functionare, relee de protectie motor, sigurante, relee, comutatoarele principale, releele pentru perioadele de timp, control electropneumatic, control nivel, canale pentru cablurile de metal.

5.4 Principali 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	Retea de canalizare menajera gravitational, inclusiv	m	5.839
2	Camine de vizitare	buc	135
3	Camine de racord	buc	1225
4	Conducta de racord	m	245
5	Conducta de refulare	m	2.338
6	Statii pompare apa uzata menajera	buc	4
7	Traversari	buc	4
8	Statie de epurare noua • Quz zi max = 98.41 m3/zi	buc	1



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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-KG, SN8 si conducte PEID, PN6, precum si a fitingurilor aferente acestora.

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 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. 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 (energie electrica, distributie gaze, telefonie etc) din amplasamentul lucrarilor de constructii.

In zonele in care partea carosabila este foarte aproape de limita de proprietate, pentru a se evita deteriorarea structurii drumului judetean saptaturile 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.

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. 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, precum si a fitingurilor prevazute prin proiect.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Dupa realizarea montajului conductelor, se vor efectua probele etanseitate si 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.

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 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.

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 (energie electrica, distributie gaze, telefonie etc) din amplasamentul lucrarilor de constructii, in prezenta unui reprezentant al detinatorului respectivei retele de utilitati.

Constructii accesorii in retea 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 PVC-KG, SN4.

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 judetean se propun a se realiza prin sapatura deschisa, iar subtraversarile de drum judetean se propun a se realiza prin tehnologia cu forare orizontala sau pneumatica. Subtraversarile vor fi de tip tub in tub.

Groapa de lansare a echipamentului de forare va avea dimensiunea minima de 2.0 m(L)x1.0m(l). Pentru a nu fi afectata structura drumului judetean subtraversarile sau 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 sau PEID care va avea diametrul interior cel putin 100 mm + DN (diametrul nominal al conductei care subtraverseaza drumul judetean). 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 judetean sau albia parului si coronamentul tubului din protectie din otel sau PEID, asa cum este indicat in piesele desenate.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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 cconducta 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.

Constructii civile in cadrul sistemului de canalizare gravitationala

Pentru realizarea lucrarilor de constructii-montaj aferente statiei de epurare propusa in cadrul prezentului studiu de fezabilitate se va respecta toate standardelor si legislatia in vigoare.

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	13,726,129.62
Din care Constructii - Montaj	9,498,090.79

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



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

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 infiintarea sistemului centralizat de colectare si epurare apa uzata menajera in comuna Cornatelul, vizeaza finantarea din fonduri de la Guvernul Romaniei si fonduri din bugetul local. Analiza detaliata a sustenabilitatii proiectului este prezentata in cadrul capitolului de analiza financiara, in tabelele de calcul anexate prezentei analize.

6. IMPLEMENTAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT

6.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Primaria comunei Cornatelul, prin serviciile de specialitate.

6.2 Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitie (in 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 2 luni
Studii de teren(geo, topo, etc)	aprox 2 luni
Proiectul tehnic, caietul de sarcini, documentatie pentru obinerea autorizatiilor, pregatirea licitatiei de executie	aprox 3 luni
Realizarea investitiei	aprox 16 luni
Receptia finala si verificarea lucrarilor	aprox 1 luni
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 alimentare cu apa;
- muncitori specializati - pentru asamblare si instalare echipamente si instalatii tehnologice.

6.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere

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.



CLASS VISION DESIGN

Str. Raului, nr. 220, Comuna Stoenesti, Judet Arges.

Nr. Reg.Com: J3/1217/2020; CUI: RO 38078023;

Cont Ing Bank: RO39INGB0000999909535600

Cont Trezorerie: RO85TREZO475069XXX005559

E-mail: office@cvd.ro; Tel: 0722429350

Controlul interior consta de asemenea in verificare caminelor de 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, cat si verificarea echipamentelor din dotarea statiei de epurare.

6.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Dupa infiintarea sistemului centralizat de colectare si epurare apa uzata in satul Cornatelul, comuna Cornatelul, se recomanda infiintarea unei societati care sa administreze si sa opereze sistemul sau cesionarea catre un Operator Regional experimentat.

Persoanele angajate vor avea pregatirea necesara sa se ocupe de operarea sistemului.

7. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Acest proiect ce presupune infiintarea unui sistem centralizat de colectare si epurare apa uzata in satul Cornatelul, comuna Cornatelul, judetul Dambovita 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;
- Infiintarea sistemului de alimentare cu apa duce la un confort sporit al populatiei prin posibilitatea dezvoltarii de retele sanitare interioare.

Se recomanda ca inainte de punerea in functiune a sistemului centralizat de colectare si epurare apa uzata sa se realizeze o campanie de informare a cetatenilor din satul Cornatelul, privind modul de functionare si utilizare a noului sistem.