

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

STUDIU DE FEZABILITATE

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

COMUNA BEZDEAD, JUDETUL DAMBOVITA

1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

1.4 Beneficiarul investitiei

COMUNA BEZDEAD, JUDETUL DAMBOVITA

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

BOMACA PROIECT S.R.L., cu sediul in comuna Aninoasa, judetul Dambovita

Punct de lucru: Targoviste, Str. Plt. Ditescu Stan, nr.1 - 3, et. 2, judetul Dambovita

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Nu este cazul.

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

Zonele rurale si urbane din Romania prezinta o importanta deosebita din punct de vedere economic, social si cultural. Dezvoltarea durabila a acestora este indispensabila în procesul de îmbunatatire a conditiilor existente si a serviciilor de baza, prin dezvoltarea infrastructurii si a unui cadru legislativ favorabil acesteia.

În conformitate cu reglementarile cuprinse în Planul de Amenajare a Teritoriului National, autoritatile publice locale initiaza diverse investitii în infrastructura locala. Prin aceste investitii se va asigura un climat investitional atractiv, pentru localitatile Romaniei, care sa duca la cresterea numarului de locuri de munca, precum si necesitatea asigurarii standardelor de calitate a vietii, necesare populatiei, în domeniul serviciilor publice, conformarea la legislatia din domeniul mediului prin dezvoltarea infrastructurii de apa si apa uzata.

Programele de infrastructură care se derulează în cadrul Ministerului Dezvoltării, Lucrarilor Publice si Administratiei sunt o dovadă a liniei de dezvoltare a țării noastre, o preocupare a

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	---

Guvernului pentru atingerea conditiilor de locuire, conform cerintelor europene la noi în țară, dar care, din lipsa surselor de finantare, nu au putut să se dezvolte in ritmul cerut de necesitățile reale ale locuitorilor.

În principal, aceste programe vizează alimentarea cu apă a satelor în sistem centralizat, constructia de sisteme de canalizare si epurare a apei, tratarea apelor uzate, crearea sau modernizarea, după caz, de platforme pentru deseuri, îmbunătățirea drumurilor rutiere de acces prin pietruire, reabilitare, asfaltare, construirea, extinderea sau modernizarea de poduri, podete sau puncte pietonale si dezvoltarea unor baze sportive.

Necesitatea imediata pentru atingerea cerintelor europene in comuna Bezdead este infiintarea sistemului de canalizare menajera, ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate.

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Comuna Bezdead este o situata in partea de nord-est a judetului Dambovita, la 30 km de Targoviste, 10 km de orasul Pucioasa si 30 km de orasul Sinaia. Teritoriul administrativ al comunei se invecineaza:

- la nord, comuna Moroeni
- la nord – est, judetul Prahova (comunele Talea si Adunati)
- la est, comuna Visinesti
- la sud – est, comuna Vârfuri ;
- la sud, orasul Pucioasa (Miculesti, Diaconesti) ;
- la vest, orasul Fieni, comuna Buciumeni, comuna Pietrosita si comuna Moroeni.

Comuna are in componenta urmatoarele sate: Bezdead (resedinta), Costisata, Tunari, Brosteni, Valea Morii si Magura.

In prezent, comuna Bezdead este un centru rural important al judetului Dambovita, atat in ceea ce priveste numarul de locuitori (4595 locuitori), cat si potentialul economic si mai ales perspectiva de dezvoltare.

Autoritatile publice locale au facut eforturi pentru a planifica si implementa dezvoltarea infrastructurii zonei pentru realizarea retelelor de utilitati (retele apa, canalizare, energie electrica, gaze,etc.), intretinerea retelelor de drumuri, cat si modernizarea acestora prin accesarea de fonduri in cadrul diferitelor programe derulate prin Ministerul Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei.

Eforturile autoritatilor locale s-au concentrat pe rezolvarea principalelor necesitati ale comunei, asa cum rezulta din P.U.G. - ul si Strategia de dezvoltare locala a comunei Bezdead.

Sistemul de alimentare cu apa existent

Comuna Bezdead dispune de sistem centralizat de alimentare cu apa potabila, ce are in componenta:

- sursa de apa, ce consta intr-o captare cu doua drenuri de suprafata, in albia majora a Bizdidelului, D1-Q=7,0 l/s si D2-Q=2,0l/s, ambele situate in amonte de podul din zona Râmata.
- rezervor tampon, cu volumul util de 350 mc.
- conducta din PEHD Dn 280 mm, Pn10 cu lungimea totala a conductei de distributie L= 23,5 km.
- gospodaria de apa este amplasata pe dealul Malu de Rasuna si este compusa din:
 - ↓ rezervor supraterran cu volumul util de 350mc,
 - ↓ statie de tratare cu hipoclorit .
- retele de distributie apa potabila din conducte din PEHD Pn6-Pn16, cu diametre cuprinse între 280 si 50 mm. In zonele aflate la inaltime, sunt amplasate 3 statii de pompare .

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	--

Sistemul centralizat de alimentare cu apa se afla in administrarea operatorului regional Compania de Apa Targovite-Dambovita S.A.

Sistemul de alimentare cu gaze naturale

Comuna dispune în prezent de retea de distributie a gazelor naturale. Statia SRM se afla pe teritoriul satului Dealu Mare din comuna Buciumeni. Traseul aductiunii pana la Bezdead este in ampriza DJ 715. Diametrul aductiunii PEHD 280 mm. De la intersectia cu DJ 710, retea se bifurca cu Dn 125 pentru satele Tunari, Broșteni si Măgura si Dn 315 spre Bezdead, cu reduceri succesive la Dn 280, Dn 250, Dn 225. Ramificatiile pe strazile laterale si grupuri de case sunt executate de asemenea cu PEHD, având diametrul de Dn 125 mm.

Reteaua fiind nouă, construită pe investitia Distrigaz Sud, este executată după normele actuale, neexistând disfuncționalități

Sistemul de canalizare

Comuna Bezdead nu dispune de un sistem centralizat de canalizare menajera, deversarea apelor uzate menajere, facandu-se in puturi absorbante, care polueaza solul si panza freatica de suprafata, sau in bazine vidanjabile. Dispunerea constructiilor de colectare a apelor reziduale in incinta proprietatilor, respectiv in spatele imobilelor, face dificil accesul utilajelor de vidanizare, ceea ce conduce deseori la deversare pe proprietati a dejectiilor ce polueza solul, aerul si apa.

Situatia existenta privind deversarea necontrolata a apelor uzate menajere **impune realizarea colectarii centralizate a apelor uzate menajere si epurarea lor** in conformitate cu **Directiva Cadru Apa** transpusa in legislatia romaneasca prin **Legea Apelor nr. 107/1996** cu modificarile si completarile ulterioare.

Lucrarile, ce fac obiectul acestui "Studiu de fezabilitate", vor asigura infiintarea sistemului de canalizare menajera, pentru locuitorii din comuna Bezdead.

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

Consiliul Local al Comunei Bezdead a facut o analiza privind dezvoltarea durabila a comunei pe termen mediu si lung, constand din:

- Evaluarea situatiei existente;
- Identificarea necesitatilor;
- Identificarea constrangerilor;
- Evaluarea necesarului de investitii pentru a prevedea ierarhizarea acestora.

Rezultatul analizei s-a constituit intr-un plan de investitii pe termen mediu si lung, prin care sunt prioritizate componentele investitionale, necesare dezvoltarii durabile a comunei.

Din analiza facuta, a rezultat ca infiintarea sistemului centralizat de canalizare pentru toata comuna constituie o prioritate imediata, cu impact direct asupra conditiilor de viata ale populatiei, prin eliminarea poluarii solului, apei si asigurarea accesului la serviciile de baza.

In Master Planul Judetului Dambovita pentru Apa si Apa Uzata, pentru comuna Bezdead colectarea si epurarea apelor uzate menajere din localitatile comunei, se va face in cadrul Aglomerarii Bezdead.

Prin Programul „Anghel Saligny”, Consiliul Local al Comunei Bezdead a initiat elaborarea studiului de fezabilitate, privind infiintarea sistemului de canalizare menajera pentru 2335 locuitori echivalenti din comuna; la sistemul de canalizare se vor racorda gospodariile amplasate in zona cu cea mai mare densitate a constructiilor.

Implementarea proiectului propus este **necesara si oportuna**, avand ca rezultat:

- Eliminarea poluarii solului, panzei freatice si a apelor de suprafata, impreuna cu efectele

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

pozitive asupra calitatii mediului inconjurator prin preluarea totala a apelor uzate in sistemul de canalizare si epurare a apelor uzate;

- Imbunatatirea calitatii vietii si a starii de sanatate a populatiei, prin imbunatatirea calitatii apei;
- Cresterea investitiilor locale in dezvoltarea sectorului productiv (prelucrarea produselor agricole si animale, industria materialelor de constructii, etc.) si a serviciilor conexe, prin cresterea atractivitatii zonei;
- Crearea unor conditii optime pentru atragerea investitorilor locali si straini in activitati economice.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivul general:

- Colectarea apelor uzate de la gospodariile din comuna Bezdead, prin realizarea a 10998 m retele de canalizare, pentru 2335 locuitori echivalenti;
- Imbunatatirea conditiilor de viata pentru locuitorii comunei.

Obiectivele specifice sunt:

- asigurarea conformarii cu cerintele Directivei de Epurare a Apelor Uzate din Zona Urbana 91/271/EEC referitor la descarcarea apelor uzate in ape sensitive, directiva transpusa in legislatia nationala prin Decizia 352/ 2005 privind modificarea si completarea Deciziei de Guvern 188/ 2002 de aprobare a normelor de descarcare a apelor uzate in apele sensitive (toate cu modificarile si completarile ulterioare).

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII²⁾

Se prezinta doua scenarii pentru realizarea obiectivului:

SCENARIUL 1 – Retele de canalizare cu functionare sub presiune

Pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera in comuna Bezdead, in cadrul Scenariului 1 s-a propus urmatoarea solutie tehnica:

- *retele de canalizare menajere sub presiune* din teava PEID, SDR 17, cu diametrul Dn 40÷160 mm, in lungime totala de 13360 m;
- *statii de pompare* - 431 buc;
- *racorduri laterale, teava PVC multistrat SN4 Dn 160 mm – 10995,0 m*
- *statie de epurare, cu capacitatea de epurare de $Q_{uz\ zi\ max} = 300,0\ mc/zi$*
- *alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare si statiei de epurare*

Valoarea de investitie (valoare cu TVA): 33.889.518,55 lei, din care C+M 18.257.075,20 lei, la cursul lei/euro din data de 28.10.2021 1 euro = 4,9490 lei.

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/ extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz)

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
-----------------------	---	-------------------------------

Rețelele de canalizare menajera, statiile de pompare se vor amplasa pe arterele de circulatie ale comunei, artere care apartin domeniului public al comunei Bezdead, conform HG1350/ 2001 - Anexa 11, domeniului public al Consiliului Judetean Dambovita conform HG1350/ 2001 - Anexa 1.

Statia de epurare se va amplasa pe teren, ce apartine domeniului public al comunei Bezdead, inregistrat la OCPI Dambovita sub nr. cadastral 72697.

Regimul economic

Terenul, pe care se vor executa lucrarile investitiei, are categoria de folosinta curti - constructii.

Suprafata necesara pentru executatia si exploatarea lucrarilor de canalizare:

- **ocupata definitiv** - pentru statiile de pompare si statia de epurare:

Suprafata teren SE = 2200,00 m²

Suprafata teren statii de pompare = 647,00 m²

S_{definitiva} = 2847,00 m²

Suprafata ocupata definitiv apartine domeniului public al comunei Bezdead.

- **ocupata temporar** - pentru executia retelelor de canalizare menajera si racordurilor:

⚡ Domeniul public UAT Comuna Bezdead

S_{temporara} = 48710,00 m²

b) relatii cu zone învecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Comuna este traversata de DJ 710 (Pucioasa – limita judet Prahova), prin care se face legatura cu municipiul Targoviste si cu judetul Prahova pâna la Breaza. Legatura cu valea Ialomitei se face prin intermediul drumului judetean DJ 715, care asigura legatura cu comuna Buciumeni, pâna la DN 71 spre orasul Sinaia.

Accesul in satele Magura si Valea Morii se face pe drumul comunal DC 4, ce asigura legatura cu drumul judetean DJ 710

Traficul feroviar este asigurat de traseul CF Pietrosita – Titu – Bucuresti, cu gara cea mai apropiata - Tepes Voda la Buciumeni.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite

Coordonate: 45°9'6"N 25°31'15"E

Comuna Bezdead este orientata pe directia nord-est sud-vest.

d) surse de poluare existente în zona

Nu este cazul

e) date climatice si particularitati de relief

Comuna Bezdead se incadreaza in zona de clima temperat continentală si se caracterizeaza prin urmatoarele valori ale factorilor climatici :

- temperatura maxima absoluta a aerului + 38°C ;
- temperatura minima absoluta a aerului - 23.5°C ;

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

- precipitatii medii anuale 800 mm ;
- temperatura medie anuala - 9°C ;
- adâncimea maxima de inghet 0,90-1,00 m (STAS 6054/77).

Din punct de vedere geomorfologic, zona se incadreaza unitatii de contact a dealurilor inalte cu zona montana, din interfluviul situat intre râul Ialomita la vest si bazinul râului Cricovul Dulce la est.

Aceasta zona se caracterizeaza printr-un relief de culmi deluroase, cu orientarea generala de la nord la sud, paralela cu directia de curs a retelei hidrografice din zona si versanti cu pante abrupte, intens afectati de alunecari de teren si zone de eroziune ale organismelor torentiale.

Din punct de vedere *morfologic*, amplasamentul se situeaza pe zona depresionara creata de eroziunea pâ râului Bizdidel.

Zona cercetata este traversata de un torent (apa balteste pe amplasament).

Din punct de vedere hidrografic, zona apartine bazinului râului Ialomita, cu afluentul sau pe stânga, pâ râul Bezdedel. In zona cercetata, pâ râul Bezdedel prezinta un curs permanent cu o directie variabila functie de structura si tectonica zonei.

Reteaua hidrografica secundara este formata dintr-o serie de cursuri de apa cu debit permanent (valea Leurzii, valea Coporodului) si cu debit temporar (valea lui Coman, valea Macului, valea Dedii, valea Bârzei, valea Sarata si valea Morii).

f) existenta unor: - retele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/ protejare, în masura în care pot fi identificate; - posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinata; existenta conditionarilor specifice în cazul existentei unor zone protejate sau de protectie

Nu este cazul

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

(i) date privind zonarea seismica

Conform Codului de proiectare seismica partea I din Prevederi de Proiectare pentru constructii P-100/1-2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului $a_g = 0,35$ g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si $T_c = 0,7$ sec.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice

Pamânturile, care formeaza terenul de fundare, si zona activa a fundatiilor se incadreaza la teren dificil de fundare, din cauza stratelor rocii de baza cu inclinari mari si foarte teconizate.

Stratificatia interceptata de forajul geotehnic executat, este reprezentat prin alternante de marne cenusii si rosii, tari (Stratele de Gura Beliei) si gresii calcaroase semidure cu trovanti, in faciesul Gresiei de Fusaru.

0.00– 1.50 m Pietris cu bolovanis saturat

1.50 – 2.50 m Pietris cu bolovanis si argila cenusie plastic vartosa-consistenta

2.50 – 6.00 m Marne cenusii vinetii, tari

Nivelul hidrostatic a fost interceptat in forajul geotehnic executat la 0,30 m fata de CTN.

Riscul geotehnic al executiei acestei lucrari este de nivel moderat.

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	--

Presiunea conventionala recomandata, conform NP 112 – 2014, anexa D, tabel D4, este $P_{conv} = 350 \text{ kPa}$ (marna, marna argiloasa) si reprezinta valoarea de baza pentru adâncimi de fundare $D_f = 2.00 \text{ m}$ si latimi ale fundatiilor $B = 1.00 \text{ m}$.

(iii) date geologice generale

Geotectonic, comuna Bezdead se situeaza in zona flisului ce se caracterizeaza prin depozite de vârsta cretacica - paleogene, antrenate intr-o structura specifica a pânzelor de sariaj – unitatea moldavidelor, peste care se dispun depozite, aparținând cuverturii postectonice cu vârsta cuprinsa intre cretacica superior - miocen inferior.

Unitatile moldavidelor sunt pânze de cuvertura, constituite numai din formatiuni sedimentare - in cea mai mare parte de tip flis si subordonat de tip molasic - dezlipite de pe subasmentul lor primar si sariate spre exterior, in cea mai mare parte peste platformele din fata Carpatilor .

Din punct de vedere *geologic*, zona este constituita din formatiuni aparținand Panzei de Tarcau in faciesul gresiei de Fusaru si Cuverturii postectonice a unitatilor cu tectogeneza Cretacic superior.

(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz

Din punct de vedere morfologic, amplasamentul se situeaza pe zona depresionara creata de eroziunea pâraului Bizdedel.

Adancimea si sistemul de fundare recomandate.

Stratul de fundare recomandat este constituit din Marne cenusii tari (roca de baza)

Se recomanda realizarea de sprijiniri si de epuizmente.

Epuizmentele se vor executa in urma unui proiect realizat conform Normativului privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuizmente - Indicativ NP 134/2014.

Sprijinirea pereților sapaturii se poate face cu: palplanșe metalice, ecrane impermeabile din pereți mulați din beton, turnați în teren.

Riscul geotehnic al executiei lucrarilor pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera este **moderat**.

SCENARIUL 2 – Retele de canalizare cu transport gravitational

In cadrul **Scenariului 2** pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera in comuna Bezdead, s-a propus urmatoarea solutie tehnica:

- *retele de canalizare menajera gravitationale*, din conducta PVC multistrat, SN8, Dn 250 mm, in lungime totala de 13360,0 m;
- *statii de pompare* – 17 buc;
- *conducta de refulare din teava PEID/PE 100 SDR17*, Dn 110-140 mm cu acoperire protectiva PP, in lungime totala de 4580,0 m;
- *racorduri laterale, teava PVC multistrat SN4 Dn 160 mm si camine de curatire din PVC* – 1122 buc
- *statie de epurare cu capacitatea de epurare de $Q_{uz\text{ zi max}} = 300 \text{ m}^3/\text{zi}$*
- *alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare si statiei de epurare*

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

Valoarea de investitie (valoare cu TVA): 36.825.577,03 lei, din care C+M 23.398.980,71 lei, la cursul lei/euro al BNR, din data de 28.10.2021 1 euro = 4,9490 lei.

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

Sunt aceleasi cu cele descrise la **Scenariul 1**

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

La stabilirea solutiei de colectare si transport a apelor uzate menajere din comuna Bezdead, s-a tinut cont ca lucrarile componente ale sistemului de canalizare prevazute in aceasta etapa sa poata prelua in viitor toti consumatorii din comuna. Epurarea apelor uzate s-a prevazut pentru 2335 locuitori echivalenti. Amplasarea obiectelor statiei de epurare, in aceasta etapa, a tinut cont de extinderea statiei de epurare intr-o etapa viitoare

Debitele caracteristice rezultate

In urma elaborarii breviarului de calcul, pentru determinarea debite ape uzate ce necesita epurare, s-au obtinut urmatoarele date:

$Q_{uz\text{ zi med}}$	$= 220,66\text{ m}^3/\text{zi} = 2,55\text{ l/s};$
$Q_{uz\text{ zi max}}$	$= 297,89\text{ m}^3/\text{zi} = 3,45\text{ l/s};$
$Q_{uz\text{ orar max}}$	$= 35,99\text{ m}^3/\text{h} = 10,00\text{ l/s};$
$Q_{uz\text{ orar min}}$	$= 1,24\text{ m}^3/\text{h} = 0,34\text{ l/s};$
V_{anual}	$= 80540\text{ m}^3.$

Solutia tehnica propusa pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera din comuna Bezdead, cuprinde lucrari pentru:

- *retele de canalizare menajere sub presiune din teava PEID, SDR 17, cu diametrul Dn 40÷160 mm, in lungime totala de 13360 m;*
 - *statii de pompare - 431 buc;*
 - *racorduri laterale, teava PVC multistrat SN4 Dn 160 mm – 10995,0 m*
 - *statie de epurare cu capacitatea de epurare de $Q_{uz\text{ zi max}} = 300\text{ m}^3/\text{zi}$*
- alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare si statiei de epurare*

Lucrarile ce fac obiectul acestei investitii vor da posibilitatea racordarii la retelele de canalizare pentru 2335 de locuitori echivalenti din comuna Bezdead.

Sistemul de canalizare sub presiune este in esenta un sistem hidro-mecanic de transport a apelor uzate menajere. Spre deosebire de canalizarea gravitationala clasica, sistemul foloseste presiunea pentru transportul apelor uzate menajere, spre statia de epurare sau spre orice alt punct de descarcare. Componentele specifice acestui sistem de canalizare prin presiune sunt:

- ✚ *statia de pompare (camere de receptie dotate cu pompe cu tocator);*
- ✚ *colectoarele retelei de canalizare cu functionare la $p > p_{\text{atmosferic}}$.*

Sistemul de canalizare sub presiune functioneaza dupa cum urmeaza:

Apa uzata este colectata gravitational de la gospodarie la statia de pompare aferenta consumatorului. Cand apa uzata atinge un volum prestabilit in bazinul de colectare al statiei, electropompa este pusa in functiune. Electropompa are rol de interfata, intre consumator si reseaua de canalizare sub presiune. Aceasta este activata, prin intermediul unui senzor de nivel special pentru aceste electropompe. Apa uzata este aspirata si transportata prin reseaua de canalizare

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	--------------------------------

utilizand presiunea, pana ajunge in statia de epurare.

Rețele de canalizare menajera cu functionare sub presiune

Rețelele de canalizare s-au dimensionat conform Normativului NP133/2013 "Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor" si SR 1846-1/2006 „Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare”, pentru un debit de ape uzate orar maxim de 10,0 l/s.

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor uzate menajere provenite de la consumatori este de tip divizor, si anume, preia numai apele uzate menajere ce corespund incarcarilor impuse de NTPA 002/2005, apele meteorice putand fi evacuate direct in mediul natural fara epurare (exceptand cazurile in care apa de ploaie spala suprafete poluate cu produse petroliere, diverse minereuri, substante nocive, etc.).

Rețeaua de canalizare menajera sub presiune este o rețea ramificata si va fi realizata din conducte din PEHD, SDR 17, Pn 10, cu diametre cuprinse intre Dn 40 mm si Dn 160 mm, montate imediat sub adancimea de inghet., pastrand panta terenului natural. Conductele din PEHD se vor poza pe un pat din material necoeziv (nisip), avand granulometria ≤ 10 mm si grosimea de 15 cm, deasemenea peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 15 cm din acelasi material necoeziv (nisip) cu aceeasi granulometrie. In rest umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10 cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 95%.

Lungimea, dimensiunile si tipul rețelei de canalizare pe fiecare strada sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Denumire strada	Total lungime conducta [m]	Lungime conducta PEID, PE100, SDR17, PN10 [m]									Numar statii de pompare
		DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 140	DN 160	
DC4	2712	562	247	1382	521						67
DJ710	10648	628	263	1828	2269	1680	1230	620	870	1260	364
Total	13360	1190	510	3210	2790	1680	1230	620	870	1260	431

Sapaturile necesare pentru executia rețelei de canalizare se vor executa mecanizat, manual sau prin foraj dirijat, nefiind in general nevoie sa fie asigurate prin sprijiniri. In timpul executiei lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor si a instalatiilor invecinate sau interceptate, precum si pentru protectia muncitorilor, a pietonilor si a vehiculelor.

Rețelele de canalizare menajera se vor amplasa pe o singura parte a strazilor, in acostament sau trotuar, iar statiile de pompare care preiau apele uzate in sistem gravitational de la gospodarii se vor amplasa pe ambele parti ale strazilor, in trotuar.

Pozarea conductelor se va efectua conform prevederilor **SR EN 805:2000 Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor si sunt necesare urmatoarele conditionari:**

- toate traseele vor avea pante continue ascendente sau descendente, intre punctele joase si punctele inalte;
- in toate punctele joase se vor monta(in camine) piese manloc, care sa permita accesul unui utilaj /instrumente pentru verificarea, curatirea tronsonului adiacent;
- in toate punctele inalte se vor monta ventile sau sisteme care sa permita

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	--	---

introducere/evacuarea aerului la umplerea sau golirea conductelor;

- in toate nodurile in amonte de jonctiunea cu utilizatorul se vor monta clapeti de sens, astfel incat sa se asigure un sens unic al curgerii apelor;
- sistemul de conducte sub presiune va fi probat la etanseitate conform prevederilor SR EN 805/2000.

Amplasamentul retelelor de canalizare va tine cont de celelalte retele edilitare: retelele de distributie apa potabila, retelele electrice aeriene, retele gaze si cabluri telefonice.

In portiunile, in care pe acelasi traseu exista si alte retele de utilitati, conductele de canalizare menajera se vor amplasa, conform SR 8591/1997 „Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare”, la urmatoarele distante:

- fata de canalizatia telefonica si electrica - 0,60 m;
- fata de conducte apa - 3 m la adancimi apropiate, diferente mai mici de 0,40 m. Intersectarea se va realiza cu conducta de apa deasupra conductelor de canalizare la cel putin 0,40 m. Sub 0,40 m, in zona de intersectare, conducta de apa se va monta in tuburi de protectie etanseizate la capete, cu lungime de 0,5 m de o parte si de alta a tubului de canalizare;
- fata de fundatiile stalpilor de linii electrice aeriene de joasa tensiune, LEA, conform normativului PE 106/ 2003 “Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aferente de joasa tensiune”: 2m;
- fata de retelele de cabluri electrice subterane, LES, conform normativului NTE 007/08/00 “Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice”:
 - LES $\leq$ 1kV - 0,5 m;
 - LES 1 ÷ 20 kV - 1,0 m.
- fata de conducte de gaze:
 - distanta minima in plan vertical intre conducta de canalizare si conducta de distributie gaze naturale va fi de min. 0,35 m.
 - distanta minima in plan orizontal intre conducta de canalizare si conducta de distributie gaze naturale cu presiune joasa sau redusa va fi de min. 1,0 m.

Pentru definitivarea traseului si amplasamentului retelelor de canalizare proiectate se va tine cont de pozitia exacta a retelelor utilitare existente, ce se va stabili in urma avizelor si sondajelor ce se vor executa de constructor impreuna cu beneficiarii acestora.

Pentru identificarea conductelor ce fac obiectul prezentei investitii, pe toata lungimea lor, se va monta banda avertizoare din PVC.

La dimensionarea conductelor retelei de canalizare s-a tinut cont de viteza minima de curgere de $V_{min} = 0,7$ m/s, pentru conducta cu Dn 32-100 mm si $V_{min} = 0,8$ m/s, pentru conducta cu Dn 150 mm.

Pe traseul retelelor sub presiune sau prevazut vane de separare echipate cu tija de manevra si cutie protectie cu capac), pentru a efectua interventii pe fiecare tronson de conducta.

S-au prevazut subtraversari de drumuri modernizate, prin foraj orizontal, in tub de protectie din PEID, cu respectarea prescriptiilor din:

STAS 9312/ 1987 - „Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare”;

SR 8591/ 1997 - „Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare”.

S-au prevazut subtraversari de cursuri de apa cu conductele de canalizare, realizate prin foraje orizontale. Conductele vor fi amplasate la o adancime de 0,90m fata de cota talvegului.

Racorduri laterale

Racordarea gospodariilor individuale se va realiza cu racorduri laterale din teava PVC

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	--------------------------------

multistrat SN4, Dn 160 mm, in apropierea limitei de proprietate, cu racordare directa in statia de pompare. La fiecare statie de pompare se vor putea racorda 1÷3 gospodarii.

Statii de pompare

Statiile de pompare a apelor uzate menajere, propuse in cadrul investitiei, vor fi constructii prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, din material plastic (PE), pentru a evita infiltrarea sau exfiltrarea.

Acestea au urmatoarele avantaje:

- asigura protectie impotriva infiltratiilor apei in interiorul statiei de pompare.
- sunt protejate impotriva exfiltrarilor
- permite vizualizarea, in vederea identificarii facile a unei eventuale probleme in bazinul de colectare, a intregului ansamblu hidraulic din inteiorul statiei de pompare (conducte, vane, unitate senzor nivel, electropompa).

Caminul statiei de pompare este realizat pentru a fi utilizat in sistemele de canalizare sub-presiune, avand o inaltime de 2,2 m si prezinta stabilitate si securitate, datorita designului optimizat static. Caminul statiei de pompare este prevazut cu un capac de protectie articulata, blocabil, din material compozit, carosabil. Acesta este prevazut cu un profil T integrat, pentru asigurarea suspendarii electropompei de peretele caminului. Compartimentul de colectare este sferic si profilat pentru a oferi maximul de stabilitate dimensionala, chiar si la adancimi mari.

Caminul poate fi instalat in zone cu panza freatica ridicata.

Fiecare statie de pompare va fi prevazuta cu:

- o electropompa de tip high efficiency, cu tocat turbinat, montat imersat, avand $Q = 1,25$ l/s si $H = \text{minim } 80 \text{ mCA}$, $P = 0,75 \text{ kW}$, monofazat
- sistem de extragere a electropompei, fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare.
- conducte, vane, clapeti si fittinguri din otel inoxidabil.
- tocat cu raza de taiere mica pentru o capacitate marita de a taia fibrele continute in lichid.
- sistem taietor cu cuplu redus, din otel inoxidabil ranforsat.
- etansare ermetica a cablului de alimentare realizata prin mufare ermetice;
- invelis pentru prevenirea abraziunii.

Pentru activarea electropompelor vor fi utilizati senzori de nivel, ce vor avea urmatoarele caracteristici tehnice:

- sistem de comanda a functionarii electropompei de apa uzata conceput special pentru utilizarea in sisteme standardizate de canalizare sub-presiune.
- componentele protejate de mediul exterior datorita formei exclusiv etanse;
- coloana subtire si rigida, fara piese mobile. Unitatea nu este afectata de solidele, grasimea sau lichidul angrenat in bazin;
- sa nu necesite ajustarea nivelului de actionare, aceasta fiind presetata din fabrica;
- cablu de alimentare prevazut cu cuplaj rapid si etans, mufa cablu sigilat ermetic;
- protectie dubla impotriva preaplinului, clopot de aer separat pentru controlul functionarii si alarma de nivel inalt;
- forma de autocompensare elimina tuburile externe de reducere a presiunii sau camerele voluminoase;
- protectie supapa inchisa cu intrerupator intern de temperatura ridicata;
- versiunea automata – elimina necesitatea instalarii tabloului de comanda.

Pe retelele de canalizare au fost prevazute 431 de statii de pompare.

Alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare se va realiza din reseaua stradala de distributie energie electrica de joasa tensiune, de la stalpul electric aflat in apropiere. Printr-un singur racord, cablu electric CYABY 3X4 mmp, se realizeaza alimentarea cu energie electrica a 4 statii de pompare. Statiile de pompare sunt automatizate, pornirea si oprirea lor se face automat, in functie

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Iniintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	--	---

de nivelul apelor uzate.

Statia de epurare

Tinand cont de situatia existenta si de dezvoltare pe termen mediu a comunei Bezdead, pentru epurarea apelor uzate menajere colectate de la locuitorii comunei, s-a prevazut o statie de epurare mecano-biologica, compacta, supraterana cu alimentare continua si epurare avansata, ce respecta conditiile de evacuare impuse de Normativul NTPA-001/2005, dimensionata pentru **2000 L.E..**

Statia de epurare va fi amplasata in zona de sud-vest a satului Bezdead, pe malul drept al paraului Bizdidel, la o distanta de peste 50 m fata de grupul de locuinte. Distanța de amplasare a statiei de epurare de tip modular (containerizata) respecta dispozitiile **Ordinului nr. 994/2018 pentru modificarea si completarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei, aprobate prin Ordinul Ministrului Sanatatii nr. 119/2014, art. 11 "Distanța de amplasare a statiei de epurare de tip modular (containerizata) fata de grupul de locuinte este de minim 50 m"**.

Schema tehnologica a statiei de epurare prevede epurarea apei uzate într-o treapta mecanica, iar apoi aceasta este supusa tratarii într-o treapta de epurare avansata – epurare tertiara. Treapta de tratare a namolului prevede deshidratarea namolului in exces si depozitarea lui temporara, in containere.

Statia este proiectata la stabilitate, siguranta si flexibilitate maxima, luându-se în considerare si aspectele economice (costurile implicate) privind functionarea/intretinerea sistemului:

- epurarea apei în conditii de eficienta ridicata si respectarea limitelor de calitate a efluentului impuse de legislatia in vigoare;
- prevederea unor echipamente fiabile cu functionare automata si consum redus de energie electrica;
- prevederea unor obiective tehnologice compacte care ocupa spatii reduse si ofera posibilitate de executie rapida;
- montare rapida;
- materiale agrementate si rezistente la uzura si coroziune;
- asigurarea conditiilor de exploatare sigure si salubre;
- monitorizarea si conducerea automata a procesului;
- protectia mediului si sanatatea populatiei.

Toate constructiile aferente statiei de epurare vor fi amplasate pe platforme tip radier de beton. Obiectele aferente statiei de epurare vor fi lucrari de constructii din beton armat, subterane (bazine, camine, radiere), constructii metalice supraterane (modulul tehnologic de echipamente, pavilionul administrativ, platforma acoperita generator); aceste constructii vor fi prevazute cu echipamente tehnologice, conducte din PEID, PVC, inox pentru transportul apei, namolului, aerului.

Conform Studiului de Fezabilitate si breviarului de calcul, statia de epurare va trebui sa asigure epurarea apei uzate menajere estimata la:

$$\begin{aligned}
 Q_{uz\ zi\ med} &= 220,66\ m^3/zi = 2,55\ l/s; \\
 Q_{uz\ zi\ max} &= 297,89\ m^3/zi = 3,45\ l/s; \\
 Q_{uz\ orar\ max} &= 35,99\ m^3/h = 10,00\ l/s; \\
 Q_{uz\ orar\ min} &= 1,24\ m^3/h = 0,34\ l/s; \\
 V_{anual} &= 80540\ m^3.
 \end{aligned}$$

S-a propus o statie de epurare compacta cu alimentare continua si epurare avansata, pentru o capacitate maxima $Q_{uz\ zi\ max} = 300,0\ m^3/zi$ ($Q_{uz\ zi\ med} = 230,0\ m^3/zi$), cu un sistem modular de epurare mecano-biologica compus din 3 reactoare de epurare mecano-biologica. Fiecare reactor va putea functiona independent de celelalte, functie de debitul de apa uzata, ce intra in statia de epurare, rezultat in urma racordarilor gospodariilor la retelele de canalizare.

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

Aceasta solutie, cu reactoare containerizate, s-a propus pentru a asigura functionarea normala a statiei de epurare in situatia in care sistemul de canalizare va colecta debite mici de apa uzata menajera, folosindu-se atatea reactoare cate sunt necesare.

Fluxul tehnologic propus pentru epurarea apelor uzate menajere va avea urmatoarele trepte de epurare:

Treapta mecanica

Apa uzata intra din reseaua de canalizare in bazinul de omogenizare (constructie de beton), dotat cu pompe de apa uzata, care vor alimenta statia de epurare. In canalul de la intrare este prevazut un gratar rar cu curatire manuala, avand deschiderea intre bare de 10 mm, special prevazut pentru protectia pompelor.

Apa uzata omogenizata va fi pompata in instalatia de sitare fina si deznisipator, amplasata in modulul tehnologic, de unde prin curgere gravitacionala este inmagazinata in bazinul de apa sitata deznisipata. Din acest bazin, prin pompare apa va fi dirijata spre decantorul primar, amplasat in modulele mecano-biologice.

In decantorul primar se va realiza retinerea namolului primar si retinerea namolului chimic, rezultat din precipitarea chimica a fosforului. Precipitantul se injecteaza in amonte, direct in conducta de alimentare a decantoarelor primare.

Treapta biologica

Sistemul modular de epurare mecano-biologica va avea in componenta 3 module de epurare mecano-biologica, fiecare modul putand functiona independent de celelalte, functie de debitul de apa uzata, ce intra in statia de epurare.

Aceasta treapta de epurare consta in reducerea pe cale biologica si precipitare chimica a fosforului, reducerea substantei organice biodegradabile, denitrificarea pentru reducerea azotatilor, nitrificarea pentru reducerea amoniului, pentru a îndeplini cerintele privind calitatea efluentului

Modulul biologic este o unitate compacta, prefabricata, din metal tip container, termoizolata, complet echipata, montat suprateran, compartimentat pe zone de proces, cu urmatoarele functionalitati:

- zona de decantare primara, cu eliminare namol primar si retineri pe decantorul primar conform normativelor în vigoare. In conducta de alimentare a bioreactorului se va injecta precipitantul, pentru eliminarea chimica a fosforului, astfel namolul rezultat din precipitarea chimica a fosforului se va elimina impreuna cu namolul primar. Impreuna cu namolul primar sunt eliminate si grasimile.

- zona pentru eliminarea pe cale biologica a substantei organice, a azotului si a fosforului. Azotul este eliminat din apa uzata prin procese de denitrificare si nitrificare, in faze separate;

- zona de decantare finala, pentru separarea namolului biologic rezultat si a apei epurate.

Modulele biologice vor fi automatizate, in acest sens fiind prevazute cu:

- senzori de process care vor servi la reglarea statiei de epurare,
- un debitmetru electromagnetic montat la intrarea in sistemul modular pentru a masura debitul de apa uzata influenta.

Treapta de prelucrare a namolului

In aceasta etapa se asigura ingrosarea gravitacionala a namolului si deshidratarea acestuia.

Din bazinul de stocare namol, echipat cu mixer, namolul omogenizat este directionat, prin pompare, în instalatia automata de deshidratare namol, din modulul tehnologic de echipamente, unde are loc deshidratarea acestuia. Cresterea cantitatii de substanta uscata este favorizata de prezenta polielectrolitului, dozat cu ajutorul instalatiei de dozare. Polielectrolitul se prezinta sub forma de pulbere, iar pentru dizolvarea acestuia si spalarea instalatiei de deshidratat namol se utilizeaza apa potabila de la retea.

Dupa deshidratarea automata, namolul este stocat temporar in containere.

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
-----------------------	---	-------------------------------

Pe radierul de beton, pe care se amplaseaza modulele de epurare mecano-biologice, se vor amplasa si modulul tehnologic de echipamente si statia de suflante.

Modulul tehnologic de echipamente este un container confectionat din tabla cutata, cu termoizolatie, cu usa de acces si grile de introducere si evacuare naturala a aerului.

In acest container se vor instala urmatoarele echipamente:

- instalatie de sitare si deznisipare compusa din schelet metalic +cuva si sita automata;
- instalatie de dozare precipitant;
- instalatie de deshidratare namol primar si in exces, ce va avea in componenta: pompa alimentare presa, presa pentru deshidratare namol, cu melc si instalatia de preparare - dozare polielectrolit cu doua camere;
- instalatie de spalare presa compusa din: pompa submersibila de inalta presiune pentru spalare si vas de expansiune.

Întreaga statie este comandata de un **modul de comanda si automatizare**, care asigura functionarea în regim automat, amplasat in modulul tehnologic de echipamente.

Pentru evacuarea apei epurate din statia de epurare în emisar, s-a prevazut o statie de pompare prefabricata confectionata din PE, complet automatizata, echipata cu o pompa, având urmatoarele caracteristici tehnice: Q=12,5 mc/h, Hp=20mCA.

Dezinfectia efluentului

Înainte de evacuarea spre emisar, apa epurata se dezinfecteaza, in instalatia de dezinfectie ultraviolete, se monitorizeaza calitatea efluentului si se masoara cu debitmetru.

Echipamentele se monteaza in camine individuale realizate din beton armat.

Apa epurata este evacuata prin pompare în emisar – paraul Bizdidel.

Valorile principalilor parametri de calitate la evacuare, vor indeplini conditiile NTPA 001/2002 „Normativul privind stabilirea limitelor de încarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea în receptorii naturali” si NTPA 011/2002 „Norma tehnica privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti” stabilite prin HG 188/2002, modificata si completata de HG 352/2005 pentru “Conditiiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate” fiind in concordanta cu Directiva UE 91/271/EEC.

Parametri efluent	Concentratia [mg/l]
Materii solide (MTS):	60
Consum biochimic de oxigen(CBO5):	25
Consum chimic de oxigen (CCO-Cr):	125
Azot total (Nt):	15
Azot amoniacal (NH4)	3
Fosfor total (Pt):	2

Statia de epurare va realiza urmatoarele grade de reducere:

Parametri	Grad de reducere %
Materii solide (MTS):	83,0
Consum biochimic de oxigen(CBO5):	92,0

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

Consum chimic de oxigen (CCO-Cr):	75,0
Azot total (Nt):	68,0
NH ₄	50,00
Fosfor total (Pt):	70,00

In incinta statiei de epurare s-a prevazut un pavilion administrativ si o platforma acoperita pentru generator.

Pavilionul administrativ va fi o constructie metalica supraterana, tip container prefabricat, avand pereti si acoperis din panouri tip sandwich, ce va fi amplasat pe radier din beton armat.

Containerul va fi compartimentat si echipat pentru functiunile: laborator si grup sanitar. Acesta va fi prevazut cu instalatii electrice de iluminat si prize.

Pentru asigurarea functionarii neinterupte a statiei de epurare va fi prevazut un generator 60KVA, ce va fi montat pe un radier de beton armat turnat monolit si protejat cu o copertina metalica.

Conductele de legatura dintre obiectele tehnologice ale statiei de epurare sunt dimensionate functie de debitele de apa potabila, apa uzata, apa epurata sau namol si in functie de destinatia fiecareia. Acestea se vor poza aerian sau ingropat in functie de obiectul tehnologic deservit.

Toate conductele montate ingropat se vor poza sub adancimea de inghet (0,90m).

Vor fi realizate toate retelele necesare din conducte de PEID, PVC sau inox, astfel incat sa fie asigurata buna functionare a fluxului tehnologic:

- conducte de apa uzata;
- conducte de aer de la suflante la echipamentele de aerare;
- conducte de precipitant;
- conducte de namol;
- conducte de supernatant;
- conducte de apa potabila;
- alte conducte care fac parte din fluxul tehnologic.

Pe conductele de canalizare din PVC, la schimbari de directii si intersectii, se vor monta camine de beton (conform STAS 2448/82), cu sau fara camera de lucru, functie de adancimea conductelor.

Apa uzata de la instalatiile sanitare ale cladirilor din cadrul Statiei de epurare va fi introdusa in linia de epurare a apelor uzate, inainte de gratare.

Pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor de la statia de epurare s-a prevazut extinderea retelei de medie tensiune din apropiere, prin canalizatie, pana in incinta statiei de epurare, unde se va prevedea post trafo.

Pentru accesul auto si pietonal in statia de epurare, in incinta acesteia, va fi prevazuta amenajarea unei platforme cu imbracaminte din beton, pentru trafic greu, incadrata de borduri de beton.

Perimetrul statiei de epurare va fi imprejmuit cu gard realizat din panouri plasa zincata bordurata, montate pe stalpi din teava zincata, incastrati in fundatii izolate de beton.

In partea de sud a amplasamentului statiei de epurare s-a prevazut un zid de sprijin din gabioane, care va permite stabilizarea terenului de umplutura, pentru ridicarea cotei zero, la valoare de $\pm 0,00 = 471,50$

Gura de descarcare pentru statia de epurare, realizata din beton armat, se va amenaja in zidul de sprijin. Apele epurate vor fi conduse printr-un sant amenajat, pana in albia minora a paraului Bizdidel.

La proiectarea canalizarii menajere in sistem centralizat, pentru asigurarea exigentelor de performanta in constructii privind:

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
-----------------------	--	---

- rezistenta mecanica si stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- siguranta si accesibilitate in exploatare;
- protectie impotriva zgomotului;
- economie de energie si izolare termica;
- utilizarea sustenabila a resurselor naturale,

se va tine cont si de prescriptiile de proiectare prevazute in:

- SR EN 752: 2017 - Retele de canalizare în exteriorul cladirilor - managementul retelelor de canalizare;
- NP 133/2 - 2013 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor; Partea a II-a Sisteme de canalizare a localitatilor
- GP 106 - 04 - Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare in mediul rural;
- SR 1846 - 1/2006 - Canalizari exterioare - determinarea debitelor de apa uzate de canalizare;
- HG 352/2005 - privind modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate
- NTPA 001-2002 - Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali;
- NTPA 002-2002 - Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor;
- NTPA 011-2002 - Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti;
- NE 035 - 2006 - Normativ pentru exploatarea si reabilitarea conductelor pentru transportul apei, cap. 3 - Lucrari de exploatare a conductelor pentru transportul apei uzate
- Anexa 2 - Reguli generale de proiectare a retelelor de canalizare;
- Anexa 5 - Masuri generale de protectie, siguranta si igiena muncii la lucrarile de exploatare a conductelor pentru transportul apei;
- Anexa 6 - Reguli generale pentru alegerea materialului pentru conducte si canale;
- Anexa 10 - Prevenirea si stingerea incendiilor pe durata exploatarii conductelor pentru transportul apelor.

Materialele, utilajele si echipamentele prevazute în cadrul documentatiei sunt în conformitate cu Standardele U.E. si în concordanta cu H.G. 766/1997 si Legea 10 privind agrementarea acestora (co modificarile si completarile ulterioare).

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea în considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii;

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (lei) - 33.889.518,55 lei

in preturi 28.10.2021, 1 euro = 4,9490 lei, curs al B.N.R.

din care:

- constructii – montaj (C+M) - 18.257.075,20 lei

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	---

Devizul general al investitiei este întocmit conform continutului cadru stipulat în HG. 907/2016 în preturi la data de 28.10.2021, 1 euro = 4,9490 lei, curs al Bancii Nationale a Romaniei

Devizul general s-a elaborat în baza devizelor pe obiect.

Evaluarile pentru fiecare obiect au la baza indicatori unitari (lei/m, lei/m², lei/m³), preturi 28.10.2021.

Evaluarile s-au elaborat avand la baza preturile furnizorilor de materiale din baza de date a programului DocLib versiunea 37 si IntelSoft Construct Manager - Construct Estimator, preturi de materiale, de lucrari, cat si proiecte similare elaborate in ultimii ani si contractate spre executie finantate prin P.N.D.L. Utilajele functionale si echipamentele prevazute in listele de utilaje au la baza preturi ale furnizorilor. Evaluarile lucrarilor nu contin TVA.

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.

Costurile estimative de operare sunt detaliate in **ANEXA B**

3.4. Studii de specialitate, în functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- **Studiu topografic** - a fost intocmit de NORTH TOPO SRL, in sistem STEREO 70 si cuprinde planurile topografice scara 1:500 si inventarul de coordonate al punctelor masurate.
- **Studiu geotehnic** a fost intocmit de Geovisions SRL - Ing. geolog Samoila Cristian in anul 2021, cuprinzand planuri de situatie al lucrarilor executate, fisele sondajelor geotehnice, rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, parametrii geotehnici si recomandarile pentru fundare si consolidari.
- **Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;**

Nu este cazul.

- **Studiu de trafic si studiu de circulatie;**

Nu este cazul.

- **Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;**

Nu este cazul.

- **Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;**

Nu este cazul.

- **Studiu privind valoarea resursei culturale;**

Nu este cazul.

- **Studii de specialitate necesare în functie de specificul investitiei.**

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	--

Durata de realizare a investitiei va fi de 36 luni, din care executia propriu- zisa 24 luni, conform **ANEXA A**. In perioada de executie a lucrarilor nu se includ sistarile.

Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei sunt prezentate in **Anexa B**.

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 este intocmita pentru investitia "**Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita**", aceasta fiind un instrument necesar in luarea deciziilor de alocare a resurselor in cazul proiectelor de investitii (in special pentru proiecte de infrastructura), prin prisma necesitatilor interne - in vederea adoptarii deciziei de implementare a obiectivului de investitii , dar si celor externe - pentru reusita atragerii unor surse de finantare, cat mai atractive.

Analiza cost - beneficiu reprezinta o modalitate de evaluare a proiectului de finantare, din punct de vedere al eficientei economice. In esenta, consta in compararea costurilor totale cu beneficiile exprimate in termeni financiari: Costurile trebuie sa includa atat costul cu achizitia echipamentului, costurile operationale (mentenanta, instruirea utilizatorilor, consumabile, utilitati, etc.), cat si costul de oportunitate.

Beneficiile pot fi cuantificabile (profit, reducerea pierderilor), dar pot fi si unele beneficii mai greu de cuantificat, cum este in cazul proiectelor de infrastructura.

Finantarea obiectivului presupune atragerea unui fond nerambursabil pentru investitii, solicitat în completarea surselor proprii.

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiara) este de a calcula indicatorii performantei financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Metoda utilizata financiara este cea a „fluxului net de numerar actualizat”.

In aceasta metoda fluxurile non - monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate in considerare.

Rata de actualizare folosita in cadrul analizei financiare este de 5%.

Conceptul de analiza cost - beneficiu presupune efectuarea unei analize complexe a unui obiectiv de investitii, privit ca un sistem dinamic si deschis de oportunitati, beneficii directe si indirecte pentru populatia din zona, precum si a factorilor angajati (resurse umane, capital, resurse materiale si energetice etc.), desfasurata pe un anumit orizont de timp, luand in considerare inclusiv factorii de risc si incertitudine.

In cadrul analiza cost-beneficiu se fundamenteaza decizia de a investi, oportunitatea si beneficiile acesteia.

Totodata acest studiu constituie baza unei solicitari de finantare catre finantator.

Analiza cost-beneficiu este realizata pentru a fi utilizat în mod exclusiv pentru informarea beneficiarului si a finantatorului.

Modelul Financiar

Estimarile monetare sunt exprimate in lei la preturi constante;

Fiecare mediu comunitar este influentat de o serie de factori: economia, infrastructura, resursele financiare, tehnologia, ecologia, elementul demografic, accesul la informatie, etc.

Perioada de referinta

Perioada de referinta pentru aceasta investitie este de 30 ani.

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	---

Scenariului de referinta - SCENARIUL 1

Pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera in comuna Bezdead, in cadrul Scenariului 1 s-a propus urmatoarea solutie tehnica:

- *retele de canalizare menajere sub presiune* din teava PEID, SDR 17, cu diametrul Dn 40÷160 mm, in lungime totala de 13360 m;
- *statii de pompare* - 431 buc;
- *racorduri laterale, teava PVC multistrat SN4 Dn 160 mm – 10995,0 m*
- *statie de epurare cu capacitatea de 2000 ELS*
- *alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare si statiei de epurare*

Valoarea de investitie (valoare cu TVA): 33.889.518,55 lei, din care **C+M 18.257.075,20 lei,** la cursul lei/euro din data de 28.10.2021 1 euro = 4,9490 lei.

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

Sistemul de canalizare este vulnerabil la anumite evenimente naturale, accidentale, sau provocate cu o anumita intentie si poate influenta negativ siguranta acestuia. Astfel de exemple pot include urmatoarele tipuri de evenimente:

- *naturale* > cutremure, inundatii, alunecari de teren, vreme capricioasa. Sistemul de conducte si armaturi privind retelele de canalizare, ministatiile de pompare pot fi afectate de cutremure, afluieri la subtraversari, alunecari de teren, etc. Alimentarea cu energie electrica poate fi afectata de cutremure, alunecari de teren, vreme capricioasa, etc.
- *accidentale* > scurgeri ale poluantilor in sursele de apa, avarii la conductele de canalizare si instalatii hidraulice, defectiuni ale pompelor din statiile de pompare, tensiuni de alimentare scazute;
- *provocate cu o anumita intentie* > acte teroriste, contaminarea criminala, vandalism, distrugere, etc.

In conditii normale de exploatare sistemul de canalizare propus in cadrul acestei investitii, nu va fi afectat de factorii de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbarile climatice, deoarece retelele de canalizare sunt lucrari subterane, imbinarile tuburilor prevazute sunt etanse, materialele utilizate sunt rezistente la sarcini statice si dinamice; amplasamentul lucrarilor nu este situat in zone inundabile.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

- **necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;**

Nu este cazul.

- **solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.**

Drum de acces

Dintr-un drum de exploatare existent se va amenaja accesul carosabil in incinta statiei de epurare, cu infrastructura din balast si suprastructura din beton.

Incadrarea partii carosabile se va realiza cu borduri din beton, asezate pe fundatie din beton.

Alimentare cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor de la statia de epurare si statiile de pompare se va realiza din Sistemul Energetic National (SEN).

Pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor de la statia de epurare s-a prevazut extinderea retelei de medie tensiune din apropiere, prin canalizatie, pana in incinta statiei de epurare, unde se va prevedea post trafo in anvelopa de beton – 100kVA .

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Infiintare sistem de canalizare menajera in comuna Bezdead, judetul Dambovita	Pr. nr.: 384
----------------	---	------------------------

In cazul in care alimentarea cu energie electrica normala (de la SEN) este intrerupta, pentru continuarea fluxului tehnologic in statia de epurare, s-a prevazut un grup electrogen 60KVA. Grupul electrogen este prevazut cu un motor cu ardere interna diesel /trifazat, echipat cu sistem de pornire automata (ATS) la lipsa de curent in retea. Capacitatea grupului electrogen s-a dimensionat pentru a prelua toti consumatorii de energie electrica din statia de epurare.

Alimentare cu apa

Alimentarea cu apa a statiei de epurare se va realiza din retelele de distributie apa existente pe drumul judetean DJ710, cu conducta PEHD/PE100 Pn 10 atm, cu Dn 110 mm, montata ingropat. Lungimea racordului la statia de epurare va fi de $L = 75,0$ m.

Conducta de alimentare cu apa se va monta la adancimea de inghet, fara pat de nisip.

Pe conducta de alimentare cu apa la intrarea in incinta se va monta un camin apometric din PE, Dn 800 mm, cu capac carosabil, complet echipat.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

Prin realizarea lucrarilor se asigura conditii igienico-sanitare pentru locuitorii comunei Bezdead, conform cerintelor UE si a angajamentelor asumate de Guvernul Romaniei.

Realizarea obiectivului de investitii va asigura imbunatatirea calitatii vietii si a starii de sanatate a populatiei, a conditiilor pentru atragerea investitorilor locali si straini in activitati economice, cresterea numarului locurilor de munca si scaderea somajului in zona, prin crearea de noi oportunitati datorate dezvoltarii durabile a zonei.

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare;

Proiectul va avea impact pozitiv privind situatia ocuparii fortei de munca in zona, prin locurile de munca temporare create pe perioada constructiei si locurile de munca nou create pentru operarea sistemului.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

Implementarea proiectului presupune respectarea reglementarilor UE transpuse in legislatia romaneasca, atat la executia lucrarilor, la punerea in functiune si exploatarea retelelor de canalizare, prin eliminarea poluarii solului, panzei freatice si a apelor de suprafata, impreuna cu efectele pozitive asupra calitatii mediului inconjurator, prin preluarea apelor uzate menajere in retelele de canalizare, transportul si epurarea acestora in statia de epurare proiectata.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic în care acesta se integreaza, dupa caz.

Primul aspect avut în vedere este cel al cresterii atractivitatii zonei datorita realizarii retelelor de canalizare, ceea ce determina stabilizarea populatiei în zona si implicit desfasurarea unor activitati comerciale. În acest context, am apreciat o crestere anuala a taxelor si impozitelor locale pentru terenuri si cladiri.

Cresterea impozitul pe profit platit de noii agenti economici stabiliti în zona sau prin extinderea activitatii celor existenti.

Starea de sanatate a populatiei este dependenta de conditiile de igiena, care pot fi asigurate de realizarea sistemului de alimentare cu apa (existent) si a celui de canalizare.

Imbunatatirea starii de sanatate a locuitorilor comunei, prin reducerea numarului de cazuri

BOMACA PROIECT	STUDIU DE FEZABILITATE Inițiere sistem de canalizare menajeră în comuna Bezdead, judetul Dambovită	Pr. nr.: 384
-----------------------	---	-------------------------

de infecții majore, urmare a consumului de apă infestată. Evidențele Bancii Mondiale indică faptul că o îmbunătățire în calitatea apei, poate conduce la scăderea bolilor generate de apă cu 40%.

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

Dimensionarea obiectului de investiții s-a făcut conform Normativului privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Partea II-a: Sisteme de canalizare a localităților - Indicativ NP 133/2-2013, STAS 1343/1-2006 „Determinarea cantităților de apă potabilă”, STAS 1478-1990 „Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare”, precum și a STAS 1846/1-2006 „Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de apă uzate de canalizare”.

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

Analiza financiară s-a efectuat pornind de la următoarele premise:

- moneda funcțională considerată a fost LEI.
- analiza financiară s-a efectuat pe baza rezultatelor prezentate în LEI, translatate din EUR la o rată de schimb de LEI/EUR de 4,9490 lei a BNR.
- proiecțiile financiare s-au estimat pentru o perioadă de 30 de ani, durată medie de viață a activelor imobilizate în domeniul sistemului centralizat de canalizare

Investiția de capital

Implementarea necesarului de investiții este prezentată în tabelul următor:

Denumire	Total Valoare	Total Valoare fără TVA	An 1	An 2	An 3
	LEI	LEI	LEI	LEI	LEI
Amenajarea terenului	34,034.00	28,600.00	0.00	28,600.00	0.00
Asigurarea utilitatilor	399,835.24	335,996.00	0.00	0.00	335,996.00
Proiectare și asistență tehnică	1,783,962.32	1,499,128.00	918,641.00	296,904.00	283,583.00
Investiția de bază	<u>30,375,762.69</u>	<u>25,525,851.00</u>	<u>0.00</u>	<u>16,099,414.83</u>	<u>9,426,436.17</u>
4.1.1. Pentru care există standard de cost	16,682,181.60	14,018,640.00	0.00	7,009,320.00	7,009,320.00
4.2.1. Pentru care există standard de cost	1,014,113.24	852,196.00	0.00	213,049.00	639,147.00
4.3.1. Pentru care există standard de cost	12,676,421.45	10,652,455.00	0.00	8,877,045.83	1,775,409.17
Dotări	3,046.40	2,560.00	0.00	0.00	2,560.00
Alte cheltuieli	1,138,374.25	985,600.00	0.00	509,290.00	476,310.00
Punere în funcțiune	157,550.05	132,395.00	0.00	0.00	132,395.00
Total	33,889,518.55	28,507,570.00	918,641.00	16,934,208.83	10,654,720.17

Estimarea veniturilor

