



**S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.**

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

# **ÎNFIINȚAREA REȚELEI DE CANALIZARE ȘI STAȚIEI DE EPURARE ÎN COMUNA LUPȘANU, JUDEȚUL CĂLĂRAȘI**

**BENEFICIAR : COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI**

**PROIECTANT : S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.**

**FAZA : STUDIU DE FEZABILITATE (S.F.)**

**SERIE/NR PROIECT: ICD NR. 283/2025**

**– 2026 –**



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

# FOAIE DE SEMNATURI

**Administrator:** ing. Florin BALAN .....

**Sef proiect:** ing. Florin BALAN .....

### PROIECTANTI DE SPECIALITATE

**Tehnologie :** ing. Daniel PODARU .....

ing. Anca MLAJICEANU .....

Ing. Maria ILIE .....

Ing. Costinela CIUREA .....



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

### PROCES VERBAL DE AVIZARE C.T.E. A PROIECTULUI SERIA ICD NR. 283/ 2025

|                               |                                                                                                    |                                                                                                      |                                                     |                                     |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Denumirea proiectului:</b> | <b>INFIINTAREA RETELEI DE CANALIZARE SI STATIEI DE EPURARE IN COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI</b> |                                                                                                      |                                                     |                                     |
| <b>Beneficiar:</b>            | <b>COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI</b>                                                            |                                                                                                      |                                                     |                                     |
| <b>Etapă de avizare</b>       | TEMA                                                                                               | <input type="checkbox"/> SOLUTII                                                                     | <input type="checkbox"/> PE PARCURS                 | <input type="checkbox"/>            |
|                               | LANSARE                                                                                            | <input type="checkbox"/> CONSULTARE                                                                  | <input type="checkbox"/> <b>FINALA</b>              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Faza de proiectare</b>     | <b>Studiu de fezabilitate (S.F.)</b>                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Documentatie tehnica pentru autorizatia de construire (D.T.A.C.) | <input type="checkbox"/> Proiect tehnic (P.T.E.)    | <input type="checkbox"/>            |
|                               | Studiu de solutie (S.S.)                                                                           | <input type="checkbox"/> Documentatie tehnica in vederea obtinerii avizelor (D.A.)                   | <input type="checkbox"/> Detalii de executie (D.E.) | <input type="checkbox"/>            |

#### CONSTATARI :

| <b>Cerinta de verificare a proiectului</b>                                                   | <b>Da</b>                           | <b>Nu</b>                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Correspunde cu tema de proiectare si contractul incheiat                                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Satisface conditiile de functionare/cerintele privind siguranta si securitatea in exploatare | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Correspunde cu legislatia, standardele si normativele in vigoare                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Respecta prevederile certificatului de urbanism, a avizelor si acordurilor obtinute          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

#### Actiuni corective:

#### Nu este cazul

**Avizat favorabil**

☒

**Avizat cu observatii**

☐

#### OBSERVATII SI RECOMANDARI :

**-Nu este cazul-**

#### -COMPONENTA CONSILIULUI TEHNICO- ECONOMIC -

Funcția în cadrul  
C.T.E.

Nume/ Prenume

Semnatura  
/ stampila

Presedinte:

ing. Florin BALAN

Secretar:

ing. Daniel PODARU

Membru:

ing. Anca MLAJICEANU



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

### CUPRINS

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9  |
| 1.1   | DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9  |
| 1.2   | ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  |
| 1.3   | ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9  |
| 1.4   | BENEFICIARUL INVESTITIEI .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9  |
| 1.5   | ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9  |
| 2     | SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9  |
| 2.1   | CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE PRIVIND SITUATIA ACTUALA, NECESITATEA SI OPORTUNITATEA PROMOVARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE SI PROPUSE SPRE ANALIZA .....                                                                                                                                                                                                                                                            | 10 |
| 2.1.1 | Necesitatea si oportunitatea realizarii investitiei.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 |
| 2.1.2 | Scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza (minimum doua) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |
| 2.2   | PREZENTAREA CONTEXTULUI : POLITICI, STRATEGII, LEGISLATIE ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE SI FINANCIARE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 |
| 2.3   | ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |
| 2.4   | ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13 |
| 2.5   | OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13 |
| 3     | IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14 |
| 3.1   | PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14 |
| 3.1.1 | Descrierea amplasamentului .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14 |
| 3.1.2 | Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18 |
| 3.1.3 | Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18 |
| 3.1.4 | Surse de poluare existente in zona .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18 |
| 3.1.5 | Date climatice si particularitati de relief .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18 |
| 3.1.6 | Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate, posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie si terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala ..... | 21 |
| 3.1.7 | Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23 |
| 3.2   | DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28 |
| 3.2.1 | Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.2 | Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 46 |
| 3.2.3 | Echiparea și dotarea specifica funcțiunii propuse .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 81 |
| 3.3   | COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 82 |
| 3.3.1 | Costurile pentru realizarea obiectivului de investitii, estimate pe baza preturilor existente pe piata la momentul elaborarii/ revizuirii/ actualizarii studiului de fezabilitate sau pe baza unor standarde de cost pentru investitii similare realizate prin programe de investitii finantate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii, aplicate la cantitatile de lucrari estimate ..... | 82 |
| 3.3.2 | Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 82 |
| 3.4   | STUDII DE SPECIALITATE, IN FUNCTIE DE CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 82 |
| 3.4.1 | Studiu topografic.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 82 |
| 3.4.2 | Studiu geotehnic si/ sau studii de analiza si de stabilitatea terenului.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 82 |
| 3.4.3 | Studiu hidrologic, hidrogeologic .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 82 |
| 3.4.4 | Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 82 |
| 3.4.5 | Studiu de trafic si studiu de circulatie .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 82 |
| 3.4.6 | Raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea exproprierii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica .....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 83 |
| 3.4.7 | Studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 83 |
| 3.4.8 | Studiu privind valoarea resursei culturale .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 83 |
| 3.4.9 | Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 83 |
| 3.5   | GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 83 |
| 4     | ANALIZA FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC (E) PROPUS (E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 83 |
| 4.1   | PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 84 |
| 4.2   | ANALIZA VULNERABILITATILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 86 |
| 4.3   | SITUATIA UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 86 |
| 4.3.1 | Necesarul de utilitati si de relocare/protejare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 86 |
| 4.3.2 | Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 86 |
| 4.4   | SUSTENABILITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 86 |
| 4.4.1 | Impactul social si cultural, egalitatea de sanse .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 86 |
| 4.4.2 | Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei : in faza de realizare, in faza de operare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 86 |
| 4.4.3 | Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 87 |



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.4 | Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz .....                                                                                                                                                                                      | 87  |
| 4.5   | ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII .....                                                                                                                                                                                                            | 87  |
| 4.6   | ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA : FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE ; SUSTENABILITATEA FINANCIARA .....                                                                                                                  | 87  |
| 4.7   | ANALIZA ECONOMICA INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA ECONOMICA : VALOARE ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE SUSTENABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU , DUPA CAZ, ANALIZA COST EFICACITATE .....                                                                                              | 91  |
| 4.8   | ANALIZA DE SENZITIVITATE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 94  |
| 4.9   | ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR.....                                                                                                                                                                                                                                             | 95  |
| 5     | SCENARIUL/ OPTIUNEA TEHNICO – ECONOMIC(A) OPTIM(A) RECOMANDAT(A) .....                                                                                                                                                                                                                                          | 99  |
| 5.1   | COMPARATIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITATII SI RISCURILOR .....                                                                                                                                                                             | 99  |
| 5.2   | SELECTAREA SI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E) ..                                                                                                                                                                                                                                      | 99  |
| 5.3   | DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND : .....                                                                                                                                                                                                                                          | 100 |
| 5.3.1 | Obtinerea si amenajarea terenului.....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100 |
| 5.3.2 | Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului .....                                                                                                                                                                                                                                                | 100 |
| 5.3.3 | Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi.....          | 100 |
| 5.3.4 | Probe tehnologice si teste .....                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100 |
| 5.4   | PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII                                                                                                                                                                                                                                  | 101 |
| 5.4.1 | Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii - montaj (C+M), in conformitate cu devizul general.....                                                                                                     | 101 |
| 5.4.2 | Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare .                                          | 101 |
| 5.4.3 | Indicatori financiari/ socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii .....                                                                                                                                                       | 101 |
| 5.4.4 | Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.....                                                                                                                                                                                                                                | 101 |
| 5.5   | PREZENTAREA MODULUI IN 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 .....                                                  | 101 |
| 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 ..... | 102 |



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

|     |                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6   | URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME .....                                                                                                                                                                                             | 103 |
| 6.1 | CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS IN VEDEREA OBTINERII AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE                                                                                                                                                          | 103 |
| 6.2 | EXTRAS DE CARTE FUNCARA, CU EXCEPTIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVAZUTE DE LEGE .....                                                                                                                                                | 103 |
| 6.3 | ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITATII COMPETENTE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI, MASURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MASURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU IN DOCUMENTATIA TEHNICO-ECONOMICA .....    | 103 |
| 6.4 | AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITATILOR.....                                                                                                                                                                                    | 103 |
| 6.5 | STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CATRE OFICIUL DE CADASTRU SI PUBLICITATE IMOBILIARA                                                                                                                                                        | 103 |
| 6.6 | AVIZE, ACORDURI SI STUDII SPECIFICE, DUPA CAZ, IN FUNCTIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI CARE POT CONDITIONA SOLUTIILE TEHNICE .....                                                                                      | 103 |
| 7   | IMPLEMENTAREA INVESTITIEI.....                                                                                                                                                                                                         | 104 |
| 7.1 | INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA INVESTITIEI.....                                                                                                                                                             | 104 |
| 7.2 | STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZAND : DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII (IN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUTIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTITIEI, ESALONAREA INVESTIIEI PE ANI, RESURSE NECESARE ..... | 104 |
| 7.3 | STRATEGIA DE EXPLOATARE/ OPERARE SI INTRETINERE : ETAPE, METODE SI RESURSE NECESARE                                                                                                                                                    | 104 |
| 7.4 | RECOMANDARI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITATII MANAGERIALE SI INSTITUTIONALE .....                                                                                                                                                         | 104 |
| 8   | CONCLUZII SI RECOMANDARI.....                                                                                                                                                                                                          | 104 |



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

### PARTI DESENALE (BORDEROU)

| Nr. crt.                   | Denumirea planului                                                                                                           | Scara   | Codul si<br>numarul<br>planului | Format<br>plan | Revizia |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|----------------|---------|
| <b>Planuri generale</b>    |                                                                                                                              |         |                                 |                |         |
| 1                          | Plan de incadrare in zona comuna Lupsanu, judetul Calarasi                                                                   | 1:20000 | CM-PG-01                        | A2L            | Rev. 0  |
| 2                          | Plan general sistem de canalizare menajera                                                                                   | 1:5000  | CM-PG-02                        | A1P            | Rev. 0  |
| 3                          | Plan cheie sistem de canalizare menajera                                                                                     | %       | CM-CH-01                        | A3P            | Rev. 0  |
| 4                          | Schema functionala sistem de canalizare menajera                                                                             | %       | CM-SCH-01                       | 297x990        | Rev. 0  |
| <b>Planuri de situatie</b> |                                                                                                                              |         |                                 |                |         |
| 5                          | Plan de situatie sistem de canalizare menajera                                                                               | 1: 1000 | CM-PS-01                        | 594x1031       | Rev. 0  |
| 6                          | Plan de situatie sistem de canalizare menajera                                                                               | 1: 1000 | CM-PS-02                        | 420x1164       | Rev. 0  |
| 7                          | Plan de situatie sistem de canalizare menajera                                                                               | 1: 1000 | CM-PS-03                        | 420x974        | Rev. 0  |
| 8                          | Plan de situatie sistem de canalizare menajera                                                                               | 1: 1000 | CM-PS-04                        | 420x974        | Rev. 0  |
| 9                          | Plan de situatie sistem de canalizare menajera                                                                               | 1: 1000 | CM-PS-05                        | A1P            | Rev. 0  |
| 10                         | Plan de situatie statie de epurare ape uzate - Etapa actuala - C = 220 mc/zi                                                 | 1: 1000 | CM-SE-01                        | A2L            | Rev. 0  |
| <b>Detalii tip</b>         |                                                                                                                              |         |                                 |                |         |
| 11                         | Profile transversale 1-1 ÷ 3-3 cu amplasarea conductelor de canalizare menajera proiectate in zona drumului national DN3     | 1:100   | CM-DT-01                        | 297X610        | Rev. 0  |
| 12                         | Profil transversal 4-4 cu amplasarea conductelor de canalizare menajera proiectate in zona drumului judetean DJ313           | 1:100   | CM-DT-02                        | A4L            | Rev. 0  |
| 13                         | Profile transversale 5-5 ÷ 10-10 cu amplasarea conductelor proiectate in vecinatatea drumurilor modernizate si nemodernizate | 1:100   | CM-DT-03                        | 297x800        | Rev. 0  |
| 14                         | Profile longitudinale - subtraversari cu foraj orizontal ale drumul national DN3 cu conductele proiectate                    | 1:100   | CM-DT-04                        | 420x784        | Rev. 0  |
| 15                         | Profile longitudinale - subtraversari cu foraj orizontal ale drumul judetean DJ313 cu conductele de canalizare proiectate    | 1:100   | CM-DT-05                        | 297x610        | Rev. 0  |
| 16                         | Statie de epurare - schema tehnologica                                                                                       | %       | CM-DT-06                        | 297x610        | Rev. 0  |
| 17                         | Statie de epurare ape uzate menajere - sectiune caracteristica                                                               | 1:50    | CM-DT-07                        | 297x800        | Rev. 0  |
| 18                         | Detaliu tip pentru pozare conducta din PEID                                                                                  | 1:20    | CM-DT-08                        | 297x610        | Rev. 0  |
| 19                         | Detaliu tip pentru pozare conducta din PVC                                                                                   | 1:20    | CM-DT-09                        | A2L            | Rev. 0  |
| 20                         | Detaliu tip I pozare in transee comuna a                                                                                     | 1:20    | CM-DT-10                        | A2L            | Rev. 0  |



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

| Nr. crt.                     | Denumirea planului                                                                                                       | Scara     | Codul si<br>numarul<br>planului | Format<br>plan | Revizia |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------|---------|
|                              | conductelor din PEID si PVC                                                                                              |           |                                 |                |         |
| 21                           | Detaliu tip II pozare in transee comuna a conductelor din PEID si PVC                                                    | 1:20      | CM-DT-11                        | A2L            | Rev. 0  |
| 22                           | Detaliu tip pentru executarea sapaturilor cu sprijiniri pentru conducte din PEID si PVC                                  | 1:50      | CM-DT-12                        | A4P            | Rev. 0  |
| 23                           | Detaliu tip camin racord (inspectie) la reseaua de canalizare menajera                                                   | 1:50      | CM-DT-13                        | A2L            | Rev. 0  |
| 24                           | Detaliu tip racord la reseaua de canalizare menajera                                                                     | 1:30      | CM-DT-14                        | 420x784        | Rev. 0  |
| 25                           | Detaliu tip racordare conducta de canalizare, conducta de refulare si conducta de racord in camine de vizitare din PE    | 1:20      | CM-DT-15                        | A3L            | Rev. 0  |
| 26                           | Detaliu tip camin de vizitare din PE                                                                                     | 1:20      | CM-DT-16                        | A3L            | Rev. 0  |
| 27                           | Detaliu tip statii de pompare ape uzate menajere                                                                         | 1:20/1:10 | CM-DT-17                        | 297x990        | Rev. 0  |
| 28                           | Detaliu tip camin de curatire pe conducta de refulare                                                                    | 1:20      | CM-DT-18                        | A3L            | Rev. 0  |
| 29                           | Detaliu tip camin de curatire si golire pe conducta de refulare                                                          | 1:20      | CM-DT-19                        | A3L            | Rev. 0  |
| 30                           | Detaliu tip camin de vane si golire pe conducta de refulare                                                              | 1:20      | CM-DT-20                        | A3L            | Rev. 0  |
| 31                           | Detaliu tip camin prefabricat pentru conducta de refulare                                                                | 1:20      | CM-DT-21                        | 297x610        | Rev. 0  |
| 32                           | Detaliu tip camin prefabricat de observatie Dn 800 mm pentru subtraversari                                               |           | CM-DT-22                        | A4P            | Rev.0   |
| 33                           | Detaliu tip piesa suport armaturi                                                                                        | 1:10      | CM-DT-23                        | A34P           | Rev. 0  |
| 34                           | Detaliu tip subtraversari cu foraj orizontal ale drumurilor modernizate pentru reseaua de canalizare menajera proiectata | 1:100     | CM-DT-24                        | A3L            | Rev. 0  |
| <b>Planuri de rezistenta</b> |                                                                                                                          |           |                                 |                |         |
| 35                           | Detalii constructive imprejmuire                                                                                         | 1:25      | AC-R-01                         | A3L            | Rev. 0  |
| 36                           | Detalii constructive poarta de acces                                                                                     | 1:5/1:50  | AC-R-02                         | A3L            | Rev.1   |
| 367                          | Detaliu sprijiniri statii de pompare apa uzata menajera                                                                  | 1:50      | CM-R-01                         | A2L            | Rev. 0  |
| 38                           | Detaliu tip placa peste camin de vizitare din PE                                                                         | 1:25      | CM-R-02                         | A3L            | Rev.0   |
| 39                           | Detaliu tip placa peste statie de pompare din PE                                                                         | 1:25      | CM-R-03                         | A3L            | Rev.0   |
| <b>Planuri SSM</b>           |                                                                                                                          |           |                                 |                |         |
| 40                           | Semnalizarea lucrarilor executate in vecinatatea drumurilor modernizate si nemodernizate                                 | %         | CM-S-01                         | A3L            | Rev. 0  |

## **1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

### **1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

**„INFIIINTAREA RETELEI DE CANALIZARE SI STATIEI DE EPURARE IN COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI”**

### **1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR**

Pentru prezenta investitie se doreste finantarea prin fonduri publice la nivel national si alte surse constituite legal.

### **1.3 ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)**

**COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI**

### **1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI**

**COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI**

### **1.5 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE**

Proiectantul general pentru obiectivul de investitii **„INFIIINTAREA RETELEI DE CANALIZARE SI STATIEI DE EPURARE IN COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI”** este **S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.**, Cod Unic de Inregistrare 31146210, numar de ordine in Registrul Comertului J40/960/2022, cu sediul in Bucuresti, Strada Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Tel. 0726.796.266/ Fax 031/421.36.08.

Domeniul principal de activitate este cel prevazut de cod CAEN 711 Activitati de arhitectura, inginerie si servicii de consultanta tehnica legate de acestea iar activitatea principala este cea prevazuta de CAEN 7112 - Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea.

## **2 SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII**

### **Sistem centralizat de alimentare cu apa**

In prezent, in satul Radu Voda din comuna Lupsanu exista un sistem centralizat de alimentare cu apa care deservește locuitorii acestuia. Sistemul este format din puturi forate, gospodarie de apa, si retea distributie apa potabila.

Obiectele principale ale sistemului de alimentare cu apa existent sunt :

**Sursa de apa** este formata din doua foraje :

- ☒ PF1 (in incinta scolii care se afla la intersectia strazilor Titu Maiorescu cu Liviu Rebreanu), cu caracteristicile :  $Q=14,4$  mc/h (4 l/s),  $H_p=40$ mCA,  $P=3$ kW.
- ☒ PF2 (in incinta gospodariei de apa – intersectia strazilor George Cosbuc cu Iancu Jianu), cu caracteristicile :  $Q=25$ mc/h (6,94l/s),  $H_p=5$  mCA,  $P=1,7$ kW.

**Conducta de aductiune** de la forajul PF1 are o lungime de  $L=705$ m, iar cea de la forajul PF2 are o lungime de  $L=48$ m.

**Gospodaria de apa** cuprinde urmatoarele :

- ☒ Rezervor de inmagazinare, cu capacitatea de 150mc ;

- ☒ Camera de pompare, in care este amplasat grupul de pompare, tabloul electric, instalatia hidraulica etc.
- ☒ Camera operatorului, in care este amplasat tabloul general, instalatia de tratare cu hipoclorit de sodiu.

**Reteaua de distributie** este realizata din conducte din polietilena de inalta densitate cu diametre de 50-110mm si are o lungime totala de L=13038m. Pe traseul acesteia sunt amplasate 32 camine de linie si 87 hidranti subterani .

#### **Sistem centralizat de canalizare menajera**

In prezent in comuna Lupsanu nu exista un sistem de canalizare menajera

#### **Sistem de canalizare ape uzate pluviale**

Comuna Lupsanu nu dispune de un sistem centralizat de canalizare pluviala.

Apele meteorice sunt colectate prin rigolele (santurile) drumurilor in vecinatatea acestora sau se infiltreaza in sol (sunt lasate la teren) pe amplasamentul proprietatilor si curtilor locuitorilor.

## **2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE PRIVIND SITUATIA ACTUALA, NECESITATEA SI OPORTUNITATEA PROMOVARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE SI PROPUSE SPRE ANALIZA**

Anterior prezentei documentatii **nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate** (in HG 907/2016 cu modificarile si completarile ulterioare la Art. 6 alin. (2) se mentioneaza ca "Studiul de prefezabilitate se elaboreaza pentru obiective/proiecte majore de investitii, cu exceptia cazurilor in care necesitatea si oportunitatea realizarii acestor obiective de investitii au fost fundamentate in cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori in cadrul unor planuri similare in vigoare, aprobate prin acte normative". Cum prezenta investitie nu reprezinta un obiectiv/ proiect major de investitie nu a fost necesara elaborarea studiului de prefezabilitate.

### **2.1.1 Necesitatea si oportunitatea realizarii investitiei**

Proiectul propus se incadreaza in obiectivul general al programului Consiliului Local al Comunei Lupsanu si al Consiliului Judetean Calarasi, care vizeaza sprijinirea si promovarea unei dezvoltari economice si sociale echilibrate a tuturor regiunilor prin imbunatatirea infrastructurii si a mediului de afaceri.

Obiectivele strategice ale acestei categorii de proiecte sunt:

- ☒ imbunatatirea conditiilor de viata pentru populatia din zona, atat ca urmare a cresterii competitivitatii economiei regionale, cat si prin asigurarea mobilitatii si accesului la servicii;
- ☒ asigurarea accesului populatiei la serviciile de baza;
- ☒ protejarea mostenirii naturale din spatiul rural, in vederea realizarii unei dezvoltari durabile;
- ☒ cresterea numarului de locuitori din zonele rurale, care beneficiaza de servicii imbunatatite.

In afara de motivele invocate mai sus ca necesitate imediata a realizarii investitei, vor exista beneficii directe pentru locuitorii si operatorii economici din comuna Lupsanu din care amintim :

- ☑ Îmbunătățirea calitatii vieții populației care trăiește în zona de deservire prin asigurarea accesului la servicii de canalizare menajeră ;
- ☑ Stimularea creșterii economice prin îmbunătățirea generală a infrastructurii în regiune ;
- ☑ Îmbunătățirea condițiilor igienice și a stării de sănătate a populației din comună, prin colectarea și epurarea apelor uzate menajere în condițiile impuse de Uniunea Europeană, contribuind direct la reducerea riscului de boli, în special la copii ;
- ☑ Crearea directă de noi locuri de muncă în timpul fazei de construcție și ulterior prin atragerea de noi investitori.
- ☑ Asigurarea protecției mediului.

În cadrul acestei investiții **„INFIINTAREA RETELEI DE CANALIZARE SI STATIEI DE EPURARE IN COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI”** privind evoluția cererii se propune îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din zonă. Astfel se va mari oportunitatea dezvoltării economice a localității, operatorii economici existenți vor avea de beneficiat și se vor crea noi oportunități pentru investițiile private sau publice din zonă. Comuna va deveni mai atractivă pentru investitori, va crește nivelul de trai al populației, se va promova turismul și posibilitatea realizării de zone rezidențiale și de investiții în activități economice.

Din punct de vedere al oportunității obiectivului de investiții menționăm că odată cu dezvoltarea și modernizarea gospodăriilor prin racordarea la rețeaua de canalizare menajeră va fi posibilă îmbunătățirea stării generale de sănătate și a condițiilor de viață a populației.

La momentul actual, în comuna Lupsanu există un sistem de alimentare cu apă.

În cadrul prezentului proiect vor fi prevăzute aproximativ 556 racorduri individuale (camine de racord) amplasate la limita de proprietate, pe domeniul public.

Astfel, după finalizarea lucrărilor aferente investiției, sistemul de canalizare menajeră va deservei un număr de 1150 de locuitori din satul Radu Voda.

#### **Alte criterii care determina necesitatea realizarii investitiei** **DESERVIREA COMUNEI CU O POPULATIE CAT MAI MARE**

Conform informațiilor puse la dispoziție de către beneficiarul investiției, în etapa finală, sistemul de canalizare menajeră din comuna Lupsanu va deservei un număr de **2335 locuitori**.

#### **DESERVIREA DIRECTA A CAT MAI MULTOR LOCUITORI AI COMUNEI**

Prin prezenta investiție vor beneficia de sistemul de canalizare menajeră un număr de **556 gospodării**, corespunzător unui număr de **1150 de locuitori**.

În cadrul proiectului vor fi prevăzute 556 racorduri individuale (inclusiv camine de racord) amplasate la limita de proprietate, pe domeniul public.

**Toate datele descrise mai sus împreună cu considerentele care motivează înființarea sistemului de canalizare menajeră demonstrează necesitatea, oportunitatea și potențialul economic al acestei investiții. Acestea au stat la baza fundamentării și demarării investiției.**

## **2.1.2 Scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza (minimum doua)**

### **Scenarii propuse**

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut in vedere urmatoarele aspecte:

- ☒ Relieful terenului pe amplasamentul studiat;
- ☒ Amplasamentele disponibile in domeniul public ale beneficiarului ;
- ☒ Raportul optim cost de investitie – cheltuieli de exploatare;
- ☒ Posibilitatile de finantare si de extindere ale investitiei.

Investitia se poate realiza in mai multe variante in functie de bugetul care poate fi asigurat prin programul de finantare:

- ☒ Scenariul 1 :
  - o Realizarea conductei de canalizare si a conductei de evacuare din PVC pentru retea de colectare si transport, PEID pentru conductele de refulare si conducta de alimentare cu apa, camine de vizitare/ intersectie/ schimbare de directie din elemente prefabricate din materiale plastice, camine de racord individuale din PVC si conducte de legatura si realizarea statiei de epurare ape uzate menajere cu capacitatea C=220mc/zi.
- ☒ Scenariul 2 :
  - o Realizarea de fose septice vidanjabile individuale sau pentru grupuri de gospodarii, realizarea statiei de epurare cu capacitatea C=220 mc/zi si achizitionarea unei vidanaje care sa asigure transportul apelor uzate pana la statia de epurare.

## **2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI : POLITICI, STRATEGII, LEGISLATIE ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE SI FINANCIARE**

Strategia de dezvoltare a comunei Lupsanu urmareste accelerarea dezvoltarii serviciilor comunitare de utilitati publice si dezvoltarea durabila prin valorificarea potentialului local pentru a fi in concordanta cu obiectivul general al planului de dezvoltare . Acesta vizeaza "reducerea cat mai rapida a disparitatilor de dezvoltare socio - economica intre Romania si Statele Membre ale Uniunii Europene". Prezentul proiect se regaseste si in Strategia de dezvoltare locala aprobata de Consiliul Local al comunei Lupsanu.

## **2.3 ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR**

Deficienta majora in ceea ce priveste sistemul de canalizare menajera este ca acesta nu va deservi toti locuitorii comunei Lupsanu, ci doar o parte din locuitorii satului Radu Voda.

Pentru ca locuitorii populatiei satului Radu Voda sa poata beneficia de serviciile centralizate de canalizare menajera, Consiliul Local al Comunei Lupsanu a demarat procedurile pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera.

Prin implementarea acestei investitii, majoritatea locuitorilor satului Radu Voda vor beneficia de serviciile centralizate de canalizare menajera.

## **2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

In cadrul obiectivului de investitii „**INFIINTAREA RETELEI DE CANALIZARE SI STATIEI DE EPURARE IN COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI**” se propune imbunatatirea situatiei sociale si economice a locuitorilor din zona, in vederea evolutiei cererii. Astfel, zona va deveni mai atractiva pentru investitori, terenurile avand preturi mai mici decat in zonele urbane, forta de munca mai ieftina (si odata cu aceasta va creste si nivelul de trai al populatiei localitatilor) pentru realizarea de zone rezidentiale si de investitii in activitati economice de productie sau de servicii.

Din punct de vedere al necesitatii obiectivului de investitii mentionam ca odata cu dezvoltarea si modernizarea gospodariilor prin construirea de grupuri sanitare in locuinte, tot mai multi locuitori au solicitat racordarea la sistemul centralizat de canalizare menajera, estimandu-se ca intr-o perioada relativ scurta se vor racorda majoritatea acestora.

## **2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE**

- ☒ Imbunatatirea calitatii vietii populatiei care traieste in zona de deservire prin asigurarea accesului la serviciile de canalizare menajera ;
- ☒ Asigurarea furnizarii de servicii de utilitati corespunzatoare din punct de vedere calitativ si cantitativ standardelor Uniunii Europene ;
- ☒ Stimularea cresterii economice prin imbunatatirea generala a infrastructurii in regiune ;
- ☒ Imbunatatirea conditiilor igienice si a starii de sanatate a populatiei din comuna, prin serviciul de canalizare de calitate europeana, contribuind direct la reducerea riscului de boli, in special la copii ;
- ☒ Crearea directa de noi locuri de munca in timpul fazei de constructie si ulterior prin atragerea de noi investitori ;
- ☒ Asigurarea protectiei mediului.

### 3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

#### 3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

##### 3.1.1 Descrierea amplasamentului

##### 3.1.1.1 Amplasamentul localitatii – incadrarea in teritoriu

Judetul: **CALARASI**

Localitatea: **COMUNA LUPSANU**

Comuna Lupsanu este situata in partea de nord-est a campiei Baraganului, de o parte si de alta a drumului national DN3 Bucuresti – Calarasi, la o distanta de 18 km de orasul Lehliu – Gara si de 40 km fata de municipiul Calarasi.



Comuna are in componenta 5 sate:

- ☒ Lupsanu (resedinta);
- ☒ Nucetu;
- ☒ Plevna;
- ☒ Radu Voda;
- ☒ Valea Rusului.

Comuna Lupsanu se invecineaza cu urmatoarele localitati:

- ☒ la Nord: sat Dor Marunt (~10 km);
- ☒ la Sud -Vest : comuna Zimbru;
- ☒ la Est: cu sat Lupsanu;
- ☒ la Nord cu sat : Valea Rusului.

Satul Radu Voda din comuna Lupsanu este strabatut de drumul national DN3, dinspre orasele Lehliu Gara(cca. 4 km departare) sau Calarasi (cca. 41 km), precum si de drumul judetean DJ313, dinspre localitatea Dor Marunt sau localitatile Plevna si Zimbru( cu acces din DJ304).

### 3.1.1.2 Amplasamentul investitiei

Investitia care urmeaza a fi realizata va fi amplasata in totalitate pe domeniul public al comunei Lupsanu, judetul Calarasi.

**Racordurile** vor fi amplasate la limita de proprietate, pe domeniu public, pe teritoriul satului Radu Voda.

**Conductele de canalizare menajera** vor fi amplasate in satul Radu Voda, pe spatiul dintre marginea drumului si limita de proprietate, de-a lungul drumului national DN3 pe ambele parti, de-a lungul drumului judetean DJ313, pe o singura parte, de-a lungul strazilor: Liviu Rebreanu Tronson 1 si 2 si George Cosbuc Tronson 1 si 2, pe ambele parti ale acestora, cat si in lungul strazilor: Silistra, Cuza Voda, Decebal Tronson 1, 2 si 3, Ecaterina Teodoroiu Tronson 1 si 2, Nicolae Balcescu Tronson 1 si 2, Dimitrie Cantemir Tronson 1 si 2, A.I.Cuza, Stadionului, Aurel Vlaicu Tronson 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Intrarea Ostrovului, Titu Maiorescu Tronson 1, 3 si 4, Luceafarului Tronson 1, 2, 3, 4 si 5, Iancu Jianu Tronson 1, 2, 3, 4 si 5, pe o singura parte a acestora.

**Statiile de pompare ape uzate menajere** vor fi amplasate dupa cum urmeaza:

- ☒ SPAU1 la intersectia strazilor Silistra cu Fantanele;
- ☒ SPAU2 la intersectia strazilor A.I.Cuza cu A. Vlaicu;
- ☒ SPAU3 la intersectia strazilor Decebal cu L. Rebreanu;
- ☒ SPAU4 la intersectia strazilor Stadionului cu DN3;
- ☒ SPAU5 pe strada Iancu Jianu.

**Conductele de refulare** de la statiile de pompare vor fi amplasate in paralel cu reseaua de canalizare menajera, pe spatiul dintre marginea drumului si limita de proprietate, pe urmatoarele strazi Silistra (SPAU1), A.I. Cuza (SPAU2), Liviu Rebreanu (SPAU3), Stadionului (SPAU4), Iancu Jianu (SPAU5).

**Statia de epurare** propusa va fi amplasata in satul Radu Voda, pe un teren aflat la o distanta de aproximativ 100 m fata de intersectia strazii Decebal cu strada George Cosbuc, pe un teren aflat in domeniul public.

**Conducta de evacuare** propusa va fi amplasata in vecinatatea statiei de epurare, pe strada Decebal Tronson 3, pana la descarcarea in emisarul natural – Balta Lupsanu III.

### 3.1.1.3 Localizare - intravilan/extravilan, situatia ocuparilor definitive si temporare de teren

| Nr. Crt.                    | Denumire obiect                                                                                     | Suprafata ocupata temporar | Suprafata ocupata definitiv | Suprafete in intravilan | Suprafete in extravilan |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                             |                                                                                                     | [mp]                       | [mp]                        | [mp]                    | [mp]                    |
| 1                           | Racorduri individuale                                                                               | 3.002                      | -                           | 3.002                   | 0                       |
| 2                           | Retea de canalizare (traseu retea gravitationala si conducte de refulare de la statiile de pompare) | 28.886                     | -                           | 28.664                  | 221                     |
| 3                           | Statii de pompare ape uzate menajere                                                                | -                          | 25                          | 25                      | 0                       |
| 4                           | Statie de epurare ape uzate                                                                         | -                          | 875                         | 875                     | 0                       |
| 5                           | Conducta de evacuare ape epurate                                                                    | 544                        | -                           | -                       | 544                     |
| <b>Total suprafete (mp)</b> |                                                                                                     | <b>32.432</b>              | <b>900</b>                  | <b>32.567</b>           | <b>765</b>              |

## 3.1.1.4 Regimul juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preempsiune, zona de utilitate publica

Investitia care urmeaza a fi realizata, va fi amplasata in totalitate pe domeniul public al comunei Lupsanu, sat Radu Voda, dupa cum este prezentat in tabelele urmatoare.

*Identificarea investitiei bunurilor care apartin comunei Lupsanu, judetul Calarasi:*

### **Tabel centralizator strazi pe care se va realiza reseaua de canalizare menajera si extrasul de carte funciara pentru strazile aferente**

| Nr. Crt | Denumirea drumului/ strazii   | Retea canalizare menajera propusa |             |           |                      |           |                   | Extras de carte funciara (Nr. Cadastral) |
|---------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|------------------------------------------|
|         |                               | Colectoare Principale             |             |           | Colectoare Secundare |           | TOTAL lungime (m) |                                          |
|         |                               | De200mm (m)                       | De250mm (m) | TOTAL (m) | De200mm (m)          | TOTAL (m) |                   |                                          |
| 1       | Str. Calea Bucuresti (DN3)    | 468                               | 0           | 468       | 0                    | 0         | 468               | -                                        |
| 2       | Str. A.I.Cuza (DJ313)         | 657                               | 423         | 1080      | 0                    | 0         | 1080              | -                                        |
| 3       | Strada Alexandru Ioan Cuza    | 458                               | 0           | 458       | 0                    | 0         | 458               | ECF NR. 22178                            |
| 4       | Str. Dimitrie Cantemir Tr.1   | 435                               | 0           | 435       | 0                    | 0         | 435               | ECF NR. 22145                            |
| 5       | Str. Dimitrie Cantemir Tr.2   | 992                               | 0           | 992       | 0                    | 0         | 992               | ECF NR. 22189                            |
| 6       | Str. George Cosbuc Tr.1       | 433                               | 0           | 433       | 335                  | 335       | 768               | ECF NR. 22208                            |
| 7       | Str. George Cosbuc Tr.2       | 945                               | 0           | 945       | 619                  | 619       | 1564              | ECF NR. 22158                            |
| 8       | Str. Liviu Rebreanu Tr.1      | 465                               | 0           | 465       | 375                  | 375       | 840               | ECF NR. 22152                            |
| 9       | Str. Liviu Rebreanu Tr.2      | 828                               | 0           | 828       | 389                  | 389       | 1217              | ECF NR. 22155                            |
| 10      | Str. Nicolae Balcescu Tr. 1   | 442                               | 0           | 442       | 0                    | 0         | 442               | ECF NR. 22174                            |
| 11      | Str. Nicolae Balcescu Tr.2    | 600                               | 0           | 600       | 0                    | 0         | 600               | ECF NR. 22190                            |
| 12      | Str. Ecaterina Teodoroiu Tr.1 | 388                               | 0           | 388       | 0                    | 0         | 388               | ECF NR. 22162                            |
| 13      | Str. Ecaterina Teodoroiu Tr.2 | 239                               | 0           | 239       | 0                    | 0         | 239               | ECF NR. 22144                            |
| 14      | Str. Decebal Tr. 1            | 279                               | 0           | 279       | 0                    | 0         | 279               | ECF NR. 22154                            |
| 15      | Str. Decebal Tr.2             | 0                                 | 1177        | 1177      | 0                    | 0         | 1177              | ECF NR. 22172                            |
| 16      | Str. Decebal Tr.3             | 0                                 | 263         | 263       | 0                    | 0         | 263               | ECF NR. 27856                            |
| 17      | Str. Cuza Voda                | 374                               | 56          | 430       | 0                    | 0         | 430               | ECF NR. 22166                            |
| 18      | Str. Silistra                 | 0                                 | 339         | 339       | 0                    | 0         | 339               | ECF NR. 22163                            |
| 19      | Str. Stadionului              | 192                               | 0           | 192       | 0                    | 0         | 192               | ECF NR. 22188                            |
| 20      | Str. Aurel Vlaicu             | 88                                | 894         | 982       | 0                    | 0         | 982               | -                                        |
|         | Str. A Vlaicu Tr.1            | 0                                 | 97          | 97        | 0                    | 0         | 97                | ECF NR. 22146                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.2            | 0                                 | 125         | 125       | 0                    | 0         | 125               | ECF NR. 22197                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.3            | 0                                 | 111         | 111       | 0                    | 0         | 111               | ECF NR. 22168                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.4            | 0                                 | 104         | 104       | 0                    | 0         | 104               | ECF NR. 22165                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.5            | 0                                 | 118         | 118       | 0                    | 0         | 118               | ECF NR. 22193                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.6            | 88                                | 0           | 88        | 0                    | 0         | 88                | ECF NR. 22187                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.7            | 0                                 | 115         | 115       | 0                    | 0         | 115               | ECF NR. 22150                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.8            | 0                                 | 113         | 113       | 0                    | 0         | 113               | ECF NR. 22181                            |
|         | Str. A Vlaicu Tr.9            | 0                                 | 111         | 111       | 0                    | 0         | 111               | ECF NR. 22184                            |
| 21      | Str. Intrarea Ostrovului      | 54                                | 0           | 54        | 0                    | 0         | 54                | ECF NR. 22123                            |
| 22      | Str. Titu Maiorescu           | 161                               | 0           | 161       | 0                    | 0         | 161               | -                                        |

| Nr. Crt           | Denumirea drumului/ strazii | Retea canalizare menajera propusa |             |           |                      |           |                   | Extras de carte funciara (Nr. Cadastral) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|------------------------------------------|
|                   |                             | Colectoare Principale             |             |           | Colectoare Secundare |           | TOTAL lungime (m) |                                          |
|                   |                             | De200mm (m)                       | De250mm (m) | TOTAL (m) | De200mm (m)          | TOTAL (m) |                   |                                          |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.1      | 66                                | 0           | 66        | 0                    | 0         | 66                | ECF NR. 22151                            |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.3      | 50                                | 0           | 50        | 0                    | 0         | 50                | ECF NR. 22161                            |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.4      | 45                                | 0           | 45        | 0                    | 0         | 45                | ECF NR. 22173                            |
| 23                | Str. Luceafarului           | 0                                 | 549         | 549       | 0                    | 0         | 549               | -                                        |
|                   | Str. Luceafarului Tr.1      | 0                                 | 93          | 93        | 0                    | 0         | 93                | ECF NR. 22153                            |
|                   | Str. Luceafarului Tr.2      | 0                                 | 126         | 126       | 0                    | 0         | 126               | ECF NR. 22160                            |
|                   | Str. Luceafarului Tr.3      | 0                                 | 106         | 106       | 0                    | 0         | 106               | ECF NR. 22268                            |
|                   | Str. Luceafarului Tr.4      | 0                                 | 113         | 113       | 0                    | 0         | 113               | ECF NR. 22180                            |
|                   | Str. Luceafarului Tr.5      | 0                                 | 111         | 111       | 0                    | 0         | 111               | ECF NR. 22157                            |
|                   | Str. Iancu Jianu            | 263                               | 399         | 662       | 0                    | 0         | 662               | -                                        |
| 24                | Str. I. Jianu Tr.1          | 0                                 | 169         | 169       | 0                    | 0         | 169               | ECF NR. 22156                            |
|                   | Str. I. Jianu Tr.2          | 0                                 | 116         | 116       | 0                    | 0         | 116               | ECF NR. 22164                            |
|                   | Str. I. Jianu Tr.3          | 0                                 | 114         | 114       | 0                    | 0         | 114               | ECF NR. 22167                            |
|                   | Str. I. Jianu Tr.4          | 113                               | 0           | 113       | 0                    | 0         | 113               | ECF NR. 22179                            |
|                   | Str. I. Jianu Tr.5          | 150                               | 0           | 150       | 0                    | 0         | 150               | ECF NR. 22177                            |
|                   | TOTAL (m)                   |                                   | 8761        | 4100      | 12861                | 1718      | 1718              | 14579                                    |
| TOTAL De200mm (m) |                             | 10479                             | 14579       |           |                      |           |                   |                                          |
| TOTAL De250mm (m) |                             | 4100                              |             |           |                      |           |                   |                                          |

**Tabel centralizator strazi pe care se vor amplasa statiile de pompare ape uzate menajere propuse si conductele de refulare aferente**

**Identificare strazi pe care se vor amplasa conductele de refulare proiectate si numarul extrasului de carte funciara**

| Nr. Crt      | Denumire strada/ drum        | Diametru conducta | Lungime conducta de refulare proiectata din conducte PEID (m) | Denumire SPAU | Extras de carte funciara (Numar cadastral) |
|--------------|------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| 1            | Strada Silistra              | De90mm            | 331                                                           | SPAU1         | ECF NR. 22163                              |
| 2            | Strada Alexandru Ioan Cuza   | De90mm            | 250                                                           | SPAU2         | ECF NR. 22178                              |
| 3            | Strada Decebal Tronson 2     | De180mm           | 353                                                           | SPAU3         | ECF NR. 22172                              |
| 4            | Strada Stadionului           | De90mm            | 169                                                           | SPAU4         | ECF NR. 22188                              |
| 5            | Strada Iancu Jianu Tronson 5 | De90mm            | 190                                                           | SPAU5         | ECF NR. 22177                              |
| <b>TOTAL</b> |                              |                   | <b>1293</b>                                                   | -             | -                                          |

Pe terenul pe care se va realiza investitia nu exista nici un drept de preemtiune, acesta fiind de utilitate publica.

Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism:

- ☒ Conform Planului Urbanistic General (PUG) si Regulamentului Local de Urbanism (RLU), terenul pe care va fi realizata investitia are destinatia de zona pentru pentru cai de comunicatii.

- ☒ Nu exista constrangeri privind amplasarea obiectelor infiintarii sistemului de canalizare menajera.

### **3.1.2 Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile**

Avand in vedere faptul ca reseaua de canalizare menajera, statiile de pompare ape uzate si conductele de refulare vor fi amplasate in totalitate in trama stradala a drumurilor care deservesc satele din localitate, accesul la acestea se va realiza prin aceste drumuri.

Accesul catre statia de epurare se va realiza din strada Decebal Tronson 3.

### **3.1.3 Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite**

Nu este cazul.

### **3.1.4 Surse de poluare existente in zona**

Nu este cazul.

### **3.1.5 Date climatice si particularitati de relief**

#### **Clima**

Sub aspect climatic, aria Baraganului de Sud se caracterizeaza printr-un pronuntat continentalism, care se concretizeaza prin contraste mari de la vara la iarna.

Aceste contraste se datoresc pozitiei geografice a Baraganului, situat in partea de est a Campiei Romane, unde patrund iarna ca intr-un imens fund de sac, asezat intre Carpati si Balcani, masele de aer rece continental ce provin din Campia Rusa si vara cele fierbinti si uscate dinspre Ucraina sau Mediterana si Africa, care dau acestui teritoriu o nota specifica de ariditate.

Valorile medii anuale ale temperaturii aerului sunt cuprinse intre 10 si 11°C. Luna cea mai rece este ianuarie, cand valoarea medie a temperaturii coboara sub - 3°C; valorile diurne coborand frecvent sub - 28°C (in lunile ianuarie si februarie).

Luna cea mai calda este iulie, in care valorile medii variaza in jurul a 23°C; valorile extreme, maxime absolute au deposit 40°C la nivelul campului, aceasta fiind o consecinta a influentei uscatului asupra evolutiei temperaturilor.

Pornind de la aceste contraste evidente de la iarna la vara, rezulta valoarea amplitudinilor de temperatura, cel mai expresiv indice al gradului de continentalism.

In general, s-au inregistrat amplitudini medii ce au deposit 24 - 25°C, iar cele extreme sunt cuprinse intre 68 - 70°C.

Toate aceasta gama a valorilor temperaturilor aerului, prezinta un interes deosebit pentru partea de proiectare a lucrarilor ce se constituie ca sistem de alimentare cu apa.

Precipitatiile atmosferice au si ele un caracter continental, distributia lor fiind diferentiata atat de la o luna la alta cat si de la un an la altul.

Anual cad pe teritoriul Baraganului de sud intre 400 - 500 mm, cantitate destul de redusa, ce inregistreaza un maximum la sfarsitul primaverii si inceputul verii (lunile mai - iunie), cand insumeaza cca. 1/4 din valoarea totala a acestora.

In restul lunilor de vara, valoarea precipitatiilor scade simtitor, avand un minim in lunile august si septembrie, ca urmare a timpului uscat si senin.

Valorile extreme ale precipitațiilor au depășit în unii ani 750 mm iar în anii secetoși au scăzut până la 250 mm.

Aceste valori subliniază gradul de continentalism al climei, arătând în același timp că valoarea infiltrației eficace prezintă valori variabile în timp, influențând asupra refacerii resurselor de ape subterane.

### **Reteaua hidrografică**

Din punct de vedere hidrografic, zona studiată se află în bazinul hidrografic al râului Mostiștea, subbazin Cucuveanu- Valea Berza, respectiv Valea Fetei (Codul cadastral: XIV – 1.35.61).

Amplasamentul analizat (latura sudică a satului Plevna) se află la cca. 5-40m de malul stâng al cursului de apă Berza și la cca. 150 m (latura vestică a satului Radu Vodă) de acumularea Nucetu IV; amplasamentul nu se află într-o zonă inundabilă, conform Hărților de Hazard și Risc – A.N.A.R.

Cel mai apropiat sit – ură Natura 2000 este ROSPA 0105- Valea Mostiștea și se află la cca. 11 km de obiectivul analizat.

### **Date hidrogeologice**

Din analiza unor foraje executate în zona perimetrului studiat s-a identificat până la adâncimi de cca. 100 – 120 m prezența a două orizonturi acvifere distincte respectiv orizontul freatic și orizontul acvifer de adâncime.

Orizontul freatic situat la adâncimi de aproximativ 10 m, cu grosime variabilă de 5 – 10 m, este constituit din nisipuri fine și medii.

Apa cantonată în aceste depozite nisipoase este cu nivel liber găsindu-se la adâncimi de cca. 12 m.

Alimentarea cu apă a acestui orizont se face din precipitații.

În urma introducerii irigațiilor în zonă s-a observat o creștere accenuată a nivelului apei freatice. Datorită slabei circulații a apei în subteran și a unui proces intens de dizolvare a sărurilor din cadrul depozitelor „loessoide”, apa este mineralizată.

Orizontul acvifer de adâncime cantonat în stratele de Frătești, a fost interceptat în foraje în jurul adâncimii de 65 – 70 m.

Orizontul de Frătești prezintă o structură încrucișată cu frecvente treceri de granulozitate pe orizontală și verticală, de la nisipuri fine la nisipuri groșiere cu elemente de pietriș, sau nisipuri groșiere și pietrisuri.

Apa cantonată în aceste depozite este sub presiune, nivelul piezometric situându-se la adâncimi de 20 – 30 m.

Stratele de Frătești au zona de alimentare la vest de râul Argeș și o direcție de curgere V – E.

## Adancimea de inghet

Adancimea maxima de inghet in terenul natural pentru amplasamentul avut in vedere este de **70-80 cm**, conform STAS 6054/1985.

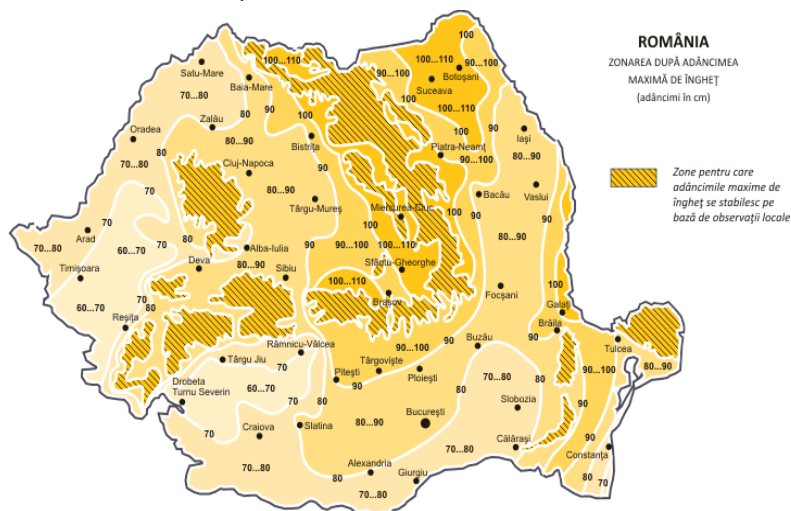


Figura 1. Zonarea adancimii de inghet, conform STAS 6054/85

## Incarcarea din zapada

Incarcarea din zapada, conform Indicativ CR-1-1-3-2012, pentru amplasamentul studiat este de **2.0 kN/m²** pentru perioada de revenire **50 ani**.

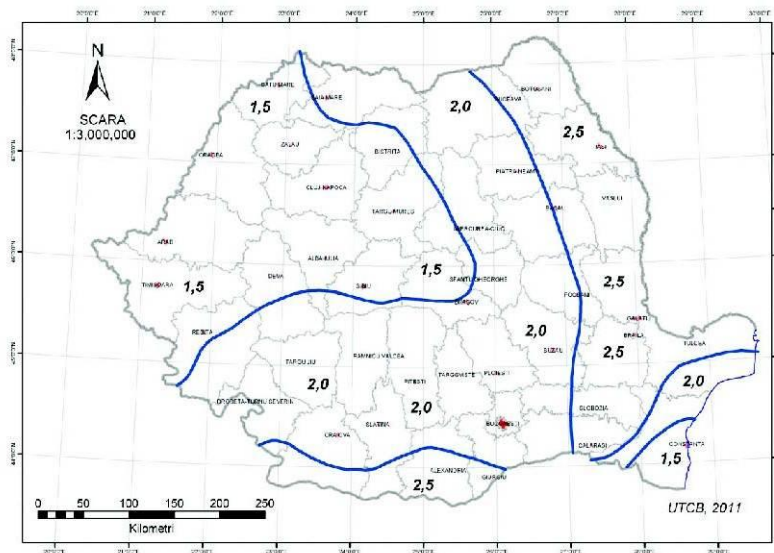
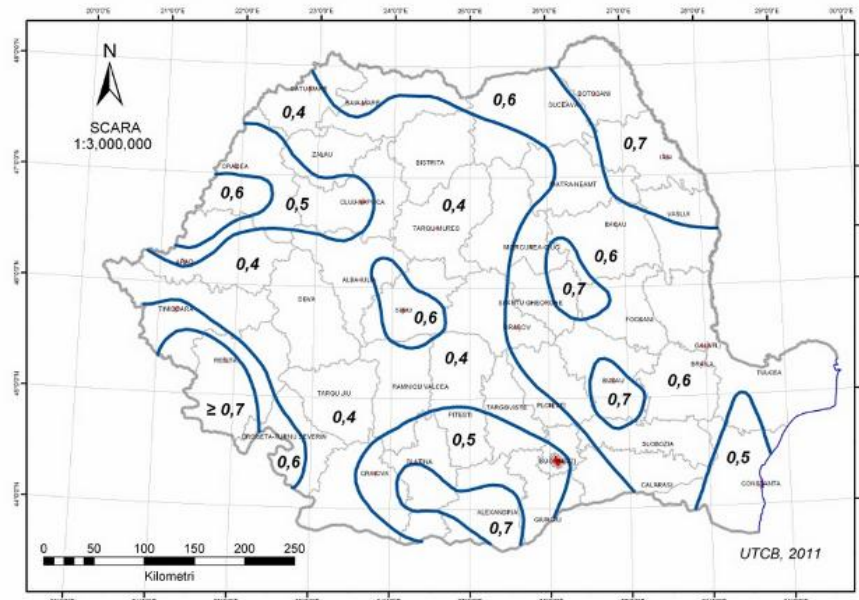


Figura 2. Zonarea valorii caracteristice a incarcarii din zapada, conform Indicativ CR-1-1-3-2012

## Incarcarile date de vant

Incarcarile date de vant, conform Indicativ CR-1-1-4-2012, mediata pe 10 minute, la 10m, avand 50 ani interval mediu de recurenta, este **qb = 0.5 kPa**.

**Figura 3. Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vantului, conform Indicativ CR-1-1-4-2012**



**3.1.6 Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate, posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie si terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala**

**3.1.6.1 Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate**

Comuna Lupsanu dispune de o serie de retele si echipamente tehnico-edilitare caracterizate printr-un grad de acoperire a teritoriului. Pozarea conductelor prevazute in cadrul prezentei investitii nu presupune relocarea retelelor edilitare existente, insa se vor lua masuri pentru protejarea acestora in zonele de intersectie ale acestora, cu reseaua de canalizare proiectata.

### **Alimentare cu apa**

In prezent, in satul Radu Voda din comuna Lupsanu exista un sistem centralizat de alimentare cu apa care deserveste locuitorii acestuia. Sistemul este format din puturi forate, gospodarie de apa, si retea distributie apa potabila.

Obiectele principale ale sistemului de alimentare cu apa existent sunt :

**Sursa de apa** este formata din doua foraje :

- ☑ PF1 (in incinta scolii care se afla la intersectia strazilor Titu Maiorescu cu Liviu Rebreanu), cu caracteristicile :  $Q=14,4$  mc/h (4 l/s),  $H_p=40$  mCA,  $P=3$  kW.
- ☑ PF2 (in incinta gospodariei de apa – intersectia strazilor George Cosbuc cu Iancu Jianu), cu caracteristicile :  $Q=25$  mc/h (6,94 l/s),  $H_p=5$  mCA,  $P=1,7$  kW.

**Conducta de aductiune** de la forajul PF1 are o lungime de  $L=705$  m, iar cea de la forajul PF2 are o lungime de  $L=48$  m.



**Gospodaria de apa** cuprinde urmatoarele :

- ☒ Rezervor de inmagazinare, cu capacitatea de 150mc ;
- ☒ Camera de pompare, in care este amplasat grupul de pompare, tabloul electric, instalatia hidraulica etc.
- ☒ Camera operatorului, in care este amplasat tabloul general, instalatia de tratare cu hipoclorit de sodiu.

**Reteaua de distributie** este realizata din conducte din polietilena de inalta densitate cu diametre de 50-110mm si are o lungime totala de L=13038m. Pe traseul acesteia sunt amplasate 32 camine de linie si 87 hidranti subterani.

### **Canalizare menajera**

La momentul actual, in satul Radu Voda din comuna Lupsanu nu exista un sistem de canalizare menajera.

### **Infrastructura de telecomunicatii**

Pe raza satului Radu Voda, exista retea de cabluri telefonice, internet si televiziune. Comuna Lupsanu are acoperire la principalele retele de telefonie mobila care opereaza in tara.

### **Alimentarea cu energie electrica**

Alimentarea cu energie electrica a obiectivelor economice si a consumatorilor casnici din comuna Lupsanu se realizeaza din sistemul energetic national, din posturi de transformare de tip aerian 20 / 4 kV, de diverse puteri, amplasate pe stalpi de beton armat. Posturile de transformare aeriene sunt alimentate in sistem buclat si radial acoperind cu capacitate intreaga comuna. Din posturile de transformare consumatorii sunt alimentati cu energie electrica prin intermediul firidelor de bransament.

### **Alimentarea cu gaze naturale**

In prezent locuitorii comunei nu beneficiaza de retea de distributie a gazelor naturale.

### **Canalizarea apelor pluviale**

Apele meteorice sunt colectate prin rigolele (santurile) drumurilor in vecinatatea acestora sau se infiltreaza in sol (sunt lasate la teren) pe amplamentul proprietatilor si curtilor locuitorilor.

Avand in vedere retelele edilitare mentionate mai sus precum si posibilitatile de realizare a investitiei pe amplasamentul drumurilor, nu a fost identificata necesitatea relocarii unora din acestea. Infiintarea sistemului de canalizare in satul Radu voda, realizarea statii de pompare ape uzate si a conductelor de refulare precum si realizarea statiei de epurare, se pot realiza fara a afecta celelalte retele edilitare existente.

La realizarea proiectului se vor respecta prevederile **SR 8591/97- Amplasarea in localitati a retelelor subterane** cu privire la distantele normate intre retelele edilitare si mentiunile detinatorilor acestora in avizele de principiu/amplasament pe care acestia le vor elibera.

In cazul in care lucrarile vor intersecta alte retele subterane existente a caror pozitie nu a fost confirmata prin avize de catre societatile detinatoare de retele, se vor lua toate masurile necesare evitarii perturbarii bunei functionari a acestora.

Sapaturile in zonele de intersectie cu alte retele se vor efectua manual, cu deosebita atentie si cu anuntarea prealabila a societatilor care exploateaza retelele intersectate. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii, conform normativelor in vigoare.

### 3.1.6.2 Existenta unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata ; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie

Zona nu este susceptibila de a depozita vestigii sau alte sarcini cu caracter arheologic semnificativ, de natura sa conditioneze executarea sau amplasarea de constructii.

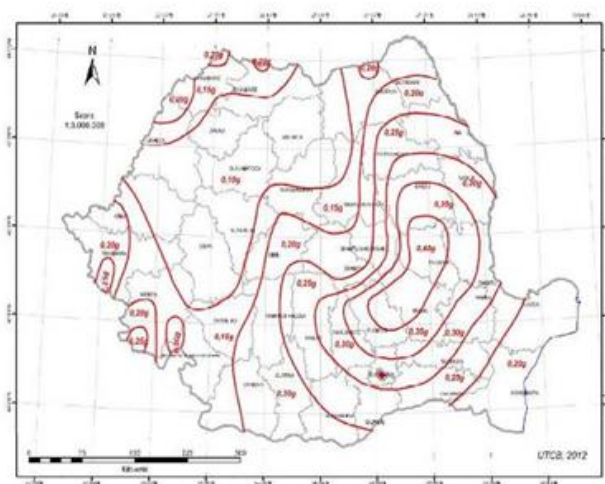
### 3.1.6.3 Existenta unor terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala

Nu este cazul.

### 3.1.7 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic

#### 3.1.7.1 Date privind zona seismica

Din punct de vedere seismic zona studiata este situata in aria de hazard seismic pentru proiectare cu valoarea acceleratiei orizontale **ag = 0,25 g** (acceleratia terenului pentru proiectare), determinata pentru intervalul mediu de recurenta/referinta (IMR) corespunzator starii limita ultime. Valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este **Tc = 1,0 sec** (cf. Cod de proiectare seismica P100-1/ 2022).



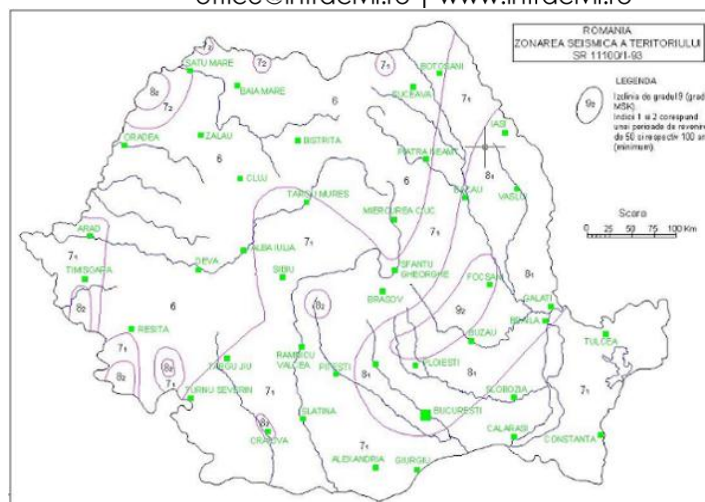


**Figura 6. Zonarea seismică a teritoriului României**

### 3.1.7.2 Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Studiul geotehnic a fost întocmit de către S.C. GEO STUDIES INA S.R.L. din Calarasi – proiect nr. 112/2026. Pentru stabilirea condițiilor geotehnice ale amplasamentului au fost executate 28 foraje geotehnice pentru identificarea succesiunii stratigrafice, cu adâncimea de 6,00 m (forajele F1, F2, F6, F19, F27 și F28), respectiv cu adâncimea de 2,00 m (forajele F3-F5, F7-F18, F20-F26), conform studiului geotehnic atașat prezentei documentații.

Stratificarea primară pusă în evidență este următoarea:

- ☒ 0,00 – 0,50 (0,60) m - strat de sol vegetal
- ☒ 0,50 (0,60) – 2,00 (6,00) m – paraf argilos, loessoid, galben, plastic vartos.

Apa subterană nu a fost întâlnită în forajele executate pentru prezenta lucrare.

Analizele de laborator au fost efectuate de Laboratorul de geotehnică al S.C. GEOTECH STEREDA S.R.L., autorizat G.T.F. grad II nr. 4282/2024.

Proprietăți fizico – mecanice:

- ☒ Umiditatea naturală (W) : 16,6 – 19,2 %;
- ☒ Limita de framantare (W<sub>p</sub>): 14,8 – 17,6;
- ☒ Limita de curgere (W<sub>l</sub>) : 33 – 35;
- ☒ Indice de plasticitate (I<sub>p</sub>) : 17 – 19,9;
- ☒ Indice de consistență (I<sub>c</sub>): 0,77 – 0,98;
- ☒ Greutate volumetrică (γ<sub>w</sub>) : 16,50 – 17,20 kN/mc;
- ☒ Porozitate naturală (n): 44,0 – 45,3 %;
- ☒ Indicele porilor (e) : 0,79 – 0,83;
- ☒ Grad de saturare (S<sub>r</sub>) : 0,54 – 0,65.

Condițiile geologice și geotehnice din amplasament, valorile parametrilor geotehnici, precum și restricțiile de exploatare a construcției care se va executa pe amplasament impun soluții și tipuri de fundare de adâncime.

Tensiunile interne de întindere și compresiune care apar în corpul fundației să nu depășească capacitatea de rezistență a materialului din care sunt executate.

Sistemul de fundare ce urmeaza a fi adoptat pe amplasament va fi stabilit de catre proiectantul de rezistenta din variante sub aspect tehnico-economic functie de:

- ☒ destinatia si importanta constructiilor,
- ☒ de natura terenului de fundare pus in evidenta de profilul litologic interceptat cu succesiunea de straturi corespunzatoare si a valorilor parametrilor geotehnici ale straturilor de pamant de sub cota de fundare care determina presiunea conventionala de calcul,
- ☒ de marimea si natura incarcarii,
- ☒ vecinatatile viitoarei constructii.

În perimetrul cercetat, din punct de vedere geotehnic, terenul de fundare este alcătuit din prafuri argiloase loessoide gălbui, sensibile la umezire, de grupa A, conform Normativ NP125/2010.

Apa subterană nu a fost întâlnită în forajele executate pentru prezenta lucrare, însă în forajele executate anterior a fost întâlnită la adâncimea de 10,00 m de la suprafața terenului natural.

În proiectare, executie si exploatare a constructiilor se vor lua masurile prescrise in normativele in vigoare: NP125 – 2010 si C29 – 1985.

### **3.1.7.3 Date geologice generale**

Teritoriul Baraganului de sud apartine marii unitati structurale denumite Platforma Moesica, la alcatuirea careia participa depozite ce apartin Paleozoicului, Mezozoicului si Neozoicului, depuse pe un fundament cutat alcatuit probabil din sisturi verzi.

Neozoicul este reprezentat prin termeni ai Miocenului, intreg Pliocenul si Cuaternar (Pleistocen si Holocen).

Ultimul termen al Pleistocenului, Romanianul este alcatuit predominant din argile, argile nisipoase, marne cenusii inchise, cu intercalatii de nisipuri.

In continuare prezentam o descriere a formatiunilor cuaternare, intrucat acestea datorita alcatuirii litologice, permit inmagazinarea apei in depozitele poros-permeabile, constituind obiectivul lucrarilor de foraj pentru alimentari cu apa.

#### Pleistocen inferior

Peste depozitele romaniene urmeaza un orizont de pietrisuri si nisipuri cunoscut in literatura de specialitate sub numele de „stratele de Fratesti”.

Acest orizont apare in arealul de la est de valea Mostistea numai in foraje, fiind situat la adancimi din ce in ce mai mari catre nord.

Petrografic, stratele de Fratesti sunt alcatuite din pietrisuri cu bolovanisuri la partea inferioara, constituite din quartite, micasisturi, gresii, calcare, sillexuri si tufuri calcaroase, mai frecvente in partea de sud a campiei, si din nisipuri marunte la fine, uneori grosiere, micacee, catre partea superioara.

In aceasta zona orizontul detritic al stratelor de Fratesti, este prezent sub forma unui strat cu grosime variabila cuprinsa intre 18 – 20 m la Faurei, 30 – 46 m la Frasinet si 31 m la Valea Argovei, pentru ca de la nord de localitatile Silistea – Lupseanu, acesta sa prezinte o intercalatie argiloasa care il separa in doua strate, unul superior, stratul A, cu grosimi cuprinse intre 9 – 33 m si altul inferior, stratul B, cu grosimi intre 4 – 11 m.

Pleistocen mediu

Este reprezentat printr-un facies predominant marnos, alcatuit dintr-o succesiune de marne, argile si nisipuri, cunoscuta sub denumirea de „complexul marnos”.

Acesta apare la zi in valea Mostistea intre localitatile Coconi si Valea Argovei, unde nu depaseste grosimi de cca. 5

De la Valea Argovei spre nord, complexul marnos se afunda sub depozite mai noi, grosimea acestuia crescand treptat cu afundarea.

Pleistocen superior

Acest termen este reprezentat in baza printr-un orizont de nisipuri marunte si fine, galbui, cu intercalatii de concretiuni grezoase sau calcaroase, a carui grosime variaza de la 1 – 2 m, pana la 20 m, cunoscut sub numele de „nisipuri de Mostistea”.

Acestea suporta o serie de depozite loessoide, care constituie echivalentul stratigrafic al pietrisurilor de Colentina ce se dezvolta la vest de valea Mostistea.

Depozitele loessoide sunt alcatuite din prafuri nisipoase, argiloase, galbui, cu concretiuni calcaroase cu grosimi de 15 – 20 m.

In masa acestora se observa existenta unor depozite prafoase argiloase, de culoare caramiziu-roscata, de grosime variabila, cuprinsa intre 1 – 5 m, ce nu pot constitui repere stratigrafice, deoarece prezinta deosebiri ce variaza de la un punct la altul, in ce priveste numarul, grosimea, ca si pozitia lor stratigrafica.

Holocen superior

Este alcatuit din aluviunile grosiere si fine ale luncilor, precum si depozitele de dune care acopera partea de nord a campului Barganului de sud.

Aluviunile din baza luncilor sunt alcatuite din nisipuri si pietrisuri a caror grosime nu depaseste 5 m in valea Mostistei.

Seria atribuita Holocenului superior se incheie cu depozite precumpanitor psamitice, uneori cu intercalatii de maluri la partea superioara a acumularilor de lunca, a caror grosime poate atinge 5 – 7 m.

Harta geologica ilustreaza raspandirea la zi a depozitelor cuaternare descrise mai sus.

**3.1.7.4 Date geotehnice**

Pentru stabilirea conditiilor geotehnice ale amplasamentului au fost executate 28 foraje geotehnice pentru identificarea succesiunii stratigrafice, cu adancimea de 6,00 m (forajele F1, F2, F6, F19, F27 si F28), respectiv cu adancimea de 2,00 m (forajele F3-F5, F7-F18, F20-F26), rezultatele fiind prezentate in fisele de foraj anexate studiului geotehnic.

Litologia terenului pe amplasamentul respectiv, asa cum rezulta din forajele executate pentru prezenta lucrare, este urmatoarea:

- ☒ 0,00 – 0,50 (0,60) m - strat de sol vegetal
- ☒ 0,50 (0,60) – 2,00 (6,00) m – parf argilos, loessoid, galben, plastic vartos.

Apa subterana nu a fost intalnita in forajele executate pentru prezenta lucrare, insa in forajele executate anterior a fost intalnita la adancimea de 10,00 m de la suprafata terenului natural.

### 3.1.7.5 Incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste zona studiata se face in conformitate cu Monitorul Oficial al Romaniei: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – sectiunea a V-a: zone de risc natural si GT006-97 „Ghid privind identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie, in vederea prevenirii si reducerii efectelor acestora, pentru siguranta in exploatare a constructiilor, refacerea si protectia mediului”.

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

- ☒ Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 71, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani;
- ☒ Inundatii: nu este cazul;
- ☒ Alunecari de teren: potential de producere a alunecarilor – scazut; probabilitate de alunecare – practic zero.

### 3.1.7.6 Incadrarea preliminara a lucrarii intr-o anumita categorie geotehnica

Incadrarea in categoriile geotehnice se face in conformitate cu NP 074/2022 „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”. Categoria geotehnica indica riscul geotehnic la realizarea unei constructii.

Incadrarea unei lucrari intr-o categorie geotehnica ridicata impune necesitatea realizarii in conditii de exigenta corespunzatoare a investigarii terenului de fundare si a proiectarii infrastructurii folosind modele si metode de calcul perfectionate spre a se atinge un nivel de siguranta necesar pentru rezistenta, stabilitatea si conditiile normale de exploatare a constructiei, in raport cu terenul de fundare.

Categoria geotehnica depinde de doua categorii de factori: pe de o parte factorii legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana, iar pe de alta parte factorii legati de structura si de vecinatatile acesteia.

Punctajul acordat in aceasta faza de proiectare este urmatorul:

| Factorii avuti in vedere                               | Categorii       | Punctaj rezultat |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Conditii de teren                                      | Terenuri medii  | 3                |
| Apa subterana                                          | Fara epuismen   | 1                |
| Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta | Normala         | 3                |
| Vecinatati                                             | Fara riscuri    | 1                |
| Zona seismica de calcul                                | $a_g \geq 0,25$ | 3                |
| <b>PUNCTAJ TOTAL REZULTAT</b>                          |                 | <b>11 puncte</b> |

Cu un punctaj total de 11 puncte, si tinand cont de complexitatea si dimensiunea lucrarilor ce se vor executa, acestea se incadreaza in categoria geotehnica 2.

Categoria geotehnica 2 include tipuri conventionale de lucrari si fundatii, fara riscuri majore sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite sau exceptional de dificile.

Lucrarile din Categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode uzuale pentru încercările de laborator si de teren si pentru proiectarea si executia lucrarilor.

### **3.1.7.7 Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic**

Nu este cazul.

## **3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC**

### **SCENARIUL 1**

#### **3.2.1 Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii**

Schema sistemului de canalizare menajera proiectat va fi urmatoarea :

**Racorduri la reseaua de canalizare → Retea publica de canalizare (R.cz. – C.aux. – SPAU – C.ref.) → Statie de epurare (S.E.) → Constructii de evacuare (C.ev. – G.V.) → Emisar**

- ☒ Racorduri la reseaua de canalizare: asigura preluarea apelor uzate menajere de la utilizatori in reseaua publica de canalizare si cuprinde: caminul de racord si canalul de racord al carui diametru nominal trebuie sa fie cel putin egal cu 150 mm;
- ☒ Reteaua publica de canalizare cuprinde:
  - o R.cz. - retea de colectare si transport, subterana - asigura transportul gravitational al apei uzate menajere de la racordurile utilizatorilor, spre statia de epurare ;
  - o C.aux. – constructii auxiliare pe traseul retelei de canalizare menajera: camine de vizitare, camine de rupere de panta, camine de spalare, subtraversari de cai de comunicatie;
  - o SP.au. – statii de pompare apa uzata menajera – sunt constructii amplasate in punctele joase ale terenului unde se amplaseaza retea de canalizare, in situatia in care, datorita configuratiei terenului, curgerea apelor nu se poate realiza gravitational sau cand viteza de curgere este insuficienta;
  - o C.ref. - conducte de refulare – asigura tranzitarea apei uzate menajere de la statiile de pompare catre zonele de unde se poate relua solutia transportului apei uzate, in mod gravitational;
- ☒ S.E. – statie de epurare – reprezinta ansamblul de constructii si instalatii prin care se realizeaza corectarea apelor uzate influente, astfel incat caracteristicile apelor uzate epurate sa corespunda normelor si legislatiei in vigoare, in functie de caracteristicile receptorului;

- ☑ Constructii pentru evacuare – reprezinta ansamblul constructiilor prin care deversarea apelor epurate se realizeaza in conditii de siguranta atat pentru sistemul de canalizare cat si pentru receptor:
  - C.ev. – conducta de evacuare – asigura tranzitarea apei epurate din incinta statiei de epurare la emisar;
  - G.V. – gura de descarcare – constructie din beton, amplasata pe traseul conductei de evacuare, la finalul acestuia, pentru evacuarea apei in conditii de siguranta pentru receptor.
- ☑ Emisar – reprezinta zona in care sunt deversate apele epurate de la statia de epurare.

In cele ce urmeaza sunt prezentate lucrarile necesare pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera.

### **3.2.1.1 Racorduri la reseaua de canalizare menajera**

Racordurile individuale la reseaua de colectare si transport vor cuprinde caminele de racord amplasate la limita de proprietate, pe domeniul public, si conducta de legatura.

Caminul de racord va avea diametrul bazei De 400 mm. Caminele de racord prevazute vor fi din materiale plastice cu baza caminului avand 1 intrare si 1 iesire cu De 160 mm, coloana camin din PVC cu diametrul De 400 mm si capace grupa 4/clasa D 400 conform SR EN 124/ 2015.

Camin de racord (inspectie) - Piese componente:

- ☑ Capacul caminului disponibil pentru clasa D400;
- ☑ Tubul telescopic asigura legatura intre capac si coloana caminului, precum si reglarea finala a inaltimii caminului;
- ☑ Garnitura sau manseta asigura etansarea intre tubul telescopic si coloana caminului;
- ☑ Coloana caminului din tub din PVC face legatura intre baza caminului si tubul telescopic;
- ☑ Baza caminului cu o intrare si o iesire.

Racordarea la reseaua de canalizare menajera proiectata se poate realiza in doua moduri:

- ☑ Tip I – in caminele de vizitare;
- ☑ Tip II - cu sa de racordare sau ramificatie direct in colector .

In cazul racordarii de tip I conducta de racord descarca in caminul de vizitare aferent retelei, iar la trecerea prin peretele caminului va fi prevazuta o piesa de trecere etansa.

In cazul racordarii de tip II conducta de racord se conecteaza la colectorul de canalizare prin intermediul unei sa racord/ramificatie redusa 87° din PVC, SN 4. In situatia in care diferenta intre cota radierului caminului de racord si cota radierului colectorului stradal este mare, se impune utilizarea unui cot sau doua coturi din PVC De 160 mm cu un unghi de 45°.

Sapaturile pentru pozarea caminelor si a conductelor de racord se vor realiza astfel incat sa se asigure un spatiu de lucru necesar de minim 30 cm pe fiecare latura a caminului/ conductei. In functie de natura solului si de adancimea de pozare, sapatura se executa cu pereti verticali (cu sau fara sprijiniri) sau cu taluz inclinat. Baza caminului de racord se va poza pe un strat de nisip compactat de 10 cm grosime.

### 3.2.1.2 Retea de colectare si transport

Reteaua de canalizare este obiectul tehnologic din sistemul de canalizare cu rol de colectare si evacuare a apei uzate si/sau meteorice in afara aglomerarii in conditiile de siguranta pentru sanatatea utilizatorilor si a mediului. Aceasta este formata din colectoarele care asigura transportul apei colectate si constructiile auxiliare care asigura buna functionare a retelei: racorduri, camine de vizitare, statii de pompare, sisteme de control al calitatii apei si de masurare a debitului de apa transportata.

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor uzate menajere provenite de la populatie si consumatorii publici si economici, este de tip divizor si anume, preia numai apele uzate menajere ce corespund **incarcarilor impuse de NTPA 002/2002** cu modificarile si completarile ulterioare, apele meteorice putand fi evacuate direct in mediul natural fara epurare (exceptand cazurile in care apele de ploaie spala suprafete impurificate cu produse petroliere, diverse minereuri, substante nocive, etc.). Curgerea apelor uzate se face prin canale inchise.

Dimensionarea retelei de canalizare s-a realizat conform **SR 1846-1/2006** si a normativului **NP 133 / 2022**, pentru un grad maxim de umplere a conductelor cu diametru 250 mm de **60%**, iar pentru conducte cu diametrul 200 mm de **50%**.

Apele uzate menajere colectate de la locuitorii strazilor prevazute in proiect vor fi descarcate in reseaua de canalizare proiectata si mai departe in statia de epurare propusa.

Statia de epurare ape uzate menajere este prevazuta cu trepte de epurare mecanica si biologica si este dimensionata pentru etapa finala  $C=440$  mc/zi (2335 locuitori ai satelor Lupsanu, Radu Voda si Nucetu), dar echipata cu o singura linie tehnologica cu capacitatea de  $C=220$ mc/zi (pentru 1150 locuitori din satul Radu Voda).

In urma elaborarii breviarului de calcul au rezultat urmatoarele debite caracteristice pentru etapa actuala si finala:

#### **Etapa actuala – 1150 locuitori :**

- ☒  $Qu.zi.min = 138$  mc/zi = 1.60 l/s;
- ☒  $Qu.zi.med = 173$  mc/zi = 12.00 l/s;
- ☒  $Qu.zi.max = 219$  mc/zi = 2.54 l/s;
- ☒  $Qu.or.max = 32$  mc/h = 8.85 l/s;
- ☒  $Qu.or.min = 0.91$  mc/h = 0.25 l/s.

#### **Etapa finala – 2335 locuitori :**

- ☒  $Qu.zi.min = 279$  mc/zi = 3.23 l/s;
- ☒  $Qu.zi.med = 349$  mc/zi = 4.04 l/s;
- ☒  $Qu.zi.max = 440$  mc/zi = 5.09 l/s;
- ☒  $Qu.or.max = 54$  mc/h = 14.86 l/s;
- ☒  $Qu.or.min = 1.83$  mc/h = 0.51 l/s.

Unde:

- ☒  $Qu.zi.med$  este debitul zilnic mediu;
- ☒  $Qu.zi.max$  este debitul zilnic maxim;
- ☒  $Qu.or.max$  este debitul orar maxim;
- ☒  $Qu.or.min$  este debitul orar minim.

Pentru etapa actuala, au fost luati in calcul **1150** locuitori iar pentru etapa finala au fost luati in calcul **2335** locuitori.

Aceste debite se calculeaza pe baza urmatoarelor formule:

$$Q_{uz\ z\ med} = Q_{n\ z\ med\ g} + Q_{n\ z\ med\ p\ ind.\ loc} + Q_{n\ ind} + Q_{inf} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{uz\ z\ max} = Q_{n\ z\ max\ g} + Q_{n\ z\ max\ p\ ind.\ loc} + Q_{n\ ind} + Q_{inf} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{uz\ or\ max} = Q_{n\ or\ max\ g} + Q_{n\ or\ max\ p\ ind.\ loc} + Q_{n\ ind} + Q_{inf} / 24 \quad [m^3/h];$$

$$Q_{uz\ or\ min} = \frac{p}{24} \cdot Q_{uz\ z\ max} \quad [m^3/h].$$

Unde:

- ☒  $Q_{u.zi.med}$  este debitul zilnic mediu;
- ☒  $Q_{u.zi.max}$  este debitul zilnic maxim;
- ☒  $Q_{u.or.max}$  este debitul orar maxim;
- ☒  $Q_{u.or.min}$  este debitul orar minim.

Calculul debitelor care intra in componenta debitelor de apa uzata: mediu zilnic, maxim zilnic si orar maxim se realizeaza conform NP 133/ 2022 - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare ale localitatilor. Volumul I - Sisteme de alimentare cu apa, cu urmatoarele formule:

$$Q_{nzi\ med\ g} = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^n N_i \cdot q_{gi} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{nzi\ med\ p\ ind.\ loc} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n N_{ik} \cdot q_{pik} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{nzi\ max\ g} = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^n K_{z\ i} \cdot N_i \cdot q_{gi} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{nzi\ max\ p\ ind.\ loc} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n K_{z\ i} \cdot N_{ik} \cdot q_{pik} \quad [m^3/z];$$

$$Q_{n\ or\ max\ g} = \frac{1}{24} \cdot K_{or} \cdot Q_{nzi\ max\ g} \quad [m^3/h];$$

$$Q_{n\ or\ max\ p\ ind.\ loc} = \frac{1}{24} \cdot K_{or\ p\ ind.\ loc\ med} \cdot Q_{nzi\ max\ p\ ind.\ loc} \quad [m^3/h];$$

unde:

$Q_{n\ z\ med\ g}$  – Debitul necesar zilnic mediu de apa potabila pentru nevoi gospodaresti;

$N_{ik}$  - numarul de consumatori de tip i dintr-o institutie publica sau agent economic minor de tip k;

**$Q_{p\ i\ k}$**  - consumul specific corespunzator unei unitati de consum de tip i pentru o categorie de institutie publica sau agent economic minor de tip k, adoptat conform Tabelului 2 din SR 1343-1/ 2006, exprimat in  $[l/unitate, zi]$

**i** - tip de consumator din institutie publica sau agentul economic minor, conform Tabelului 2 din SR 1343-1/2006;

**k** - tip de institutie publica sau agent economic minor, conform Tabelului 2 din SR 1343-1/ 2006.

**$Q_{n\ zi\ med\ p\ ind.loc}$**  – Debitul necesar zilnic mediu de apa potabila pentru nevoi publice si industrie locala;

**$Q_{n\ ind}$**  – Debitul de apa uzata preluata de la agentii industriali mari, descarcata in sistemul centralizat de canalizare, avand calitatea apei uzate menajere si care obligatoriu respecta cerintele de descarcare in sistemul centralizat de canalizare impuse de NTPA 002. Stabilirea cantitatilor de apa uzata preluata de la consumatorii industriali mari se face obligatoriu pe baza masuratorilor debitelor descarcate in reseaua de canalizare de acestia.

**$Q_{n\ inf}$**  – Debitul de infiltratii in reseaua de canalizare menajera

**$Q_{n\ zi\ max\ g}$**  – Debitul necesar zilnic maxim de apa potabila pentru nevoi gospodaresti;

**$N_i$**  - numarul de consumatori casnici din zona de tip i;

**$K_{z\ i}$**  - coeficient de variatie zilnica a consumului specific pentru nevoi gospodaresti corespunzator zonei de tip i, adoptat conform tabel 3.1 din NP 133/ 2022 - Volumul I - Sisteme de alimentare cu apa

**$Q_{n\ zi\ max\ p\ ind.loc}$**  – Debitul necesar zilnic maxim de apa potabila pentru nevoi publice si industrie locala;

**$N_{i\ k}$**  - numarul de consumatori de tip i dintr-o institutie publica sau agent economic minor de tip k

**$K_{z\ i}$**  - coeficient de variatie zilnicaa consumului specific pentru nevoi publice si industrie locala corespunzator zonei in care se gaseste amplasat consumatorul de tip i, determinat conform specificatiilor subcapitolului 3.1.2.1.2/ tabel 3.1 din NP 133/ 2022- Volumul I - Sisteme de alimentare cu apa

**$Q_{n\ or\ max\ g}$**  – Debitul necesar orar maxim de apa potabila pentru nevoi gospodaresti

**$K_{or}$**  - Coeficient de variatie orara a consumul specific pentru nevoi gospodaresti ce se exprima sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului fata de medie, in zilele de consum maxim calculat conform NP133/ 2022 subcapitolul 3.1.2.2.1, tabel 3.4 prin interpolare pentru valori intermediare ale numarului de locuitori.

**$Q_{n\ or\ max\ p\ ind.loc}$**  – Debitul necesar orar maxim de apa potabila pentru nevoi publice si industrie locala;

**$K_{or\ p\ ind.loc\ med}$**  - Coeficient de variatie orara a consumul specific pentru nevoi publice si industrie locala ce se exprima sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului fata de medie, in zilele de consum maxim calculat conform NP 133/ 2022 subcapitolul 3.1.2.2.2

**Debitul specific ( $q_{sp}$ )** utilizat pentru dimensionarea rețelei de canalizare menajera proiectata a fost calculat dupa cum urmeaza:

$$q_{sp} = \frac{Q_{u.or.max.p}}{3,6 * L_{retea}} \quad [l/s,m]$$

in care:

- ☒  $Q_{u.or.max.p}$  – reprezinta debitul orar maxim de apa uzata menajera tranzitat in retea (existenta si proiectata);
- ☒ 3,6 – reprezinta coeficientul de transformare a debitului orar maxim din mc/h in l/s;

Dimensionarea rețelei s-a realizat pe tronsoane la debitul  $Q_{calcul}$  dupa cum urmeaza:

$$Q_{calcul} = q_{sp} * L_{tronson} \quad [l/s]$$

in care:

$L_{tronson}$  – reprezinta lungimea tronsonului de retea [m]

Colectarea si transportul apelor uzate menajere se va face prin intermediul unei rețele de canalizare independente alcatuita din tuburi din **PVC-U multistrat** cu diametrele **De 200 mm si De 250 mm**, montate sub adancimea de inghet, conform standardelor **SR EN 13476-1, SR EN 13476-2** si a normativului **NP 133-2/2022**. Adancimea de pozare a colectoarelor realizate din **PVC-U multistrat** variaza in functie de panta colectorului data astfel incat sa indeplineasca viteza minima de autocuratie de **0,7 m/s**. Vitezele maxime pe colectoare nu vor depasi valoarea **v=3m/s**. Adancimea minima de pozare a colectoarelor a vizat si preluarea racordurilor consumatorilor, avand valoarea de 1,2 m la creasta. Pantele de pozare ale colectoarelor au valoarea de minim 1/DN, conform prevederilor normativului NP 133-2/2022.

In situatia in care pe unele tronsoane viteza apei uzate nu depaseste 0,70 m/s este necesar sa se prevada posibilitatea de spalare a colectoarelor pentru a se realiza curatarea acestora. Spalarea si curatirea rețelei de canalizare sunt doua operatii foarte importante pentru buna functionare a rețelei, care vor fi realizate de catre serviciul de operare si mentenanta a sistemului de canalizare.

Pentru curatirea conductelor se va folosi un sistem sub presiune prevazut cu lance rotativa. Acest sistem asigura ghidarea cu presiune a apei prin duze periferice, iar efectul de rotatie este generat de impactul dintre apa si peretii conductei. Astfel se creaza o presiune si un debit de apa care permit curatarea si antrenarea depunerilor de pe conductele de canalizare.

La alegerea tuburilor din policlorura de vinil pentru realizarea rețelei de canalizare s-au avut in vedere :

- ☒ Caracteristicile si proprietatile fizico – mecanice si constructiv-dimensionale;
- ☒ Rezistentele structurale si procedeele de imbinare;
- ☒ Rezistenta la agresivitatea apei uzate si a solurilor;
- ☒ Durata de viata ridicata si siguranta in exploatare;
- ☒ Costul de investitie.

Pentru colectoare cu diametrul pana la 500 mm, inclusiv, adancimea maxima de ingropare se adopta, de regula, pana la limita de 7.0 m (diferenta de cota teren si cota radier) conform **NP 133-2/2022 – Volumul II – Sisteme de canalizare**.

Diametrul minim al conductelor rețelei de canalizare proiectate este De 200 mm. Acest diametru a fost adoptat conform prevederilor normativului de proiectare **NP 133-2:2022** pe baza următoarelor considerente:

- ☑ sistemul proiectat este de tip separativ;
- ☑ Colectoarele stradale din rețelele de canalizare a apelor uzate (procedeu divizor), cu lungimea de cel mult 500mm și pe care sunt necesare cel mult 100 de racorduri ;
- ☑ Gradul de umplere la debitul de calcul este  $\alpha \leq 0,5$ ;
- ☑ Diferența între diametrul interior al colectorului de canalizare și diametrul interior al conductei de racord să fie minim 30 mm.
- ☑ Conductele de racord au diametrul cu cel puțin 50 mm mai mic decât diametrul colectorului.

În urma dimensionării au rezultat următoarele diametre și lungimi pentru lucrările proiectate la rețeaua de canalizare menajeră:

- ☑ Conducta de canalizare menajeră din PVC-U multistrat De 200 mm, L = 10479 m ;
- ☑ Conducta de canalizare menajeră din PVC-U multistrat De 250 mm, L = 4100 m ;
- ☑ Total lungimi rețea de canalizare menajeră din prezentul proiect, **L=14579 m.**

### **Camine de vizitare/ schimbare de direcție/ intersecție**

În lungul rețelei de canalizare menajeră s-au prevăzut camine de vizitare/ intersecție și schimbare de direcție cu diametrul interior **Dn 1000 mm** (cu camera de lucru). Caminele de vizitare și intersecție se vor realiza în conformitate cu **SR EN 1917:2003** și **SR EN 588-2:2002**, din elemente prefabricate din materiale plastice și vor fi amplasate la distanțe de maxim 80 m unul față de celălalt, conform prevederilor STAS-ului 3051/1991 și normativului NP 133-2:2022. Caminele vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil pentru clasa D400, conform SR EN 124/2015, montat pe o ramă încastrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice. Racordarea tubului din PVC-U, multistrat la caminul de vizitare, se face numai prin intermediul unei piese speciale de trecere care asigură etansarea corespunzătoare.

În cadrul proiectului au fost prevăzute 274 camine de vizitare, dintre care 192 de camine pe conductele cu diametrul De 200 mm și 82 camine pe diametrul conductei cu De 250 mm.

### **Subtraversări de drumuri**

Subtraversările de drumuri modernizate au fost proiectate în conformitate cu prevederile **STAS 9312-87-“Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte”**, astfel, conductele de canalizare vor fi protejate în tub metalic și se va respecta adâncimea de pozare de minim 1,5 m până la generatoarea superioară a tubului de protecție, în dreptul axului drumului. În dreptul subtraversărilor de drumuri, de o parte și de alta a acestora, au fost prevăzute camine de vizitare.

Subtraversările de drumuri modernizate vor fi executate cu foraj orizontal dirijat și cu tub de protecție.

### 3.2.1.3 Statii de pompare apa uzata menajera

In reseaua de canalizare statiile de pompare sunt necesare in zone depresionare unde nu se poate asigura curgerea gravitationala si in diferite sectiuni ale retelei unde se realizeaza adancimi de pozare mari (>7-8 m) din cauza pantelor impuse de realizarea vitezei minime de autocuratie.

Pentru buna functionare a sistemului de canalizare menajera si pentru evitarea adancimilor mari de sapatura, pe traseul extinderii retelei de canalizare menajere nou proiectate au fost prevazute 5(cinci) statii de pompare apa uzata menajera.

Statiile de pompare ape uzate menajere sunt de tip prefabricat si se vor realiza din materiale plastice, componenta acestora urmand sa fie: bazin cilindric din materiale plastice cu fund dublu, cu diametrul interior  $D_i=1500\text{mm}$  si  $2400\text{mm}$ , cu inaltimea exterioara intre  $3000$  si  $6000$  mm, echipate cu 2 guri de vizitare  $D_n 600$  mm, scara de acces, un gratar din inox cu lant de ancorare si 2 lanturi de 6 m pentru ancorarea pompelor, modul biofiltrare si aerisire.

O statie de pompare apa uzata (SPAU) are componenta:

- ☒ bazin cilindric din polietilena cu fund dublu complet echipat;
- ☒ cos culisabil pentru retinerea materiilor grosiere la intrare in statie ;
- ☒ doua electropompe submersibile de ape uzate, in configuratia 1A+1R ;
- ☒ cot refulare ;
- ☒ vana pe conducta de refulare a fiecarei pompe ;
- ☒ clapet de sens pe conducta de refulare a fiecarei pompe ;
- ☒ fittinguri (flanse, stuturi, reductii, teuri, etc) ;
- ☒ bara ghidaj pentru fiecare pompa ;
- ☒ lant pentru fiecare pompa ;
- ☒ cablu electric submersibil ;
- ☒ regulatori de nivel – 3 buc : minim, maxim, avarie ;
- ☒ modul biofiltru  $D_n 100$  mm si aerisire ;
- ☒ panou de control si automatizare avand:
  - o comanda manuala ;
  - o comanda automata, in functie de nivelul apei din cheson prin intermediul regulatorilor de nivel ;
  - o protectie la scurtcircuit ;
  - o protectie la supracurent (suprasarcina, porniri grele, blocare motor) ;
  - o protectie la minima si maxima tensiune
  - o protectie la lipsa faza (antibifazic) ;
  - o protectie la lipsa curent (infasurare intrerupta, contactor defect, etc.) ;
  - o protectie la succesiunea incorecta a fazelor ;
  - o protectie la supraincalzirea bobinajului ;
  - o protectie la subtensiune ;
  - o protectie la supratensiune ;
  - o protectie la lipsa apa ;
  - o modul de rotatie a pompelor;
- ☒ Semnalizari luminoase si acustice la:

- o prezenta tensiune ;
- o defect faze ( tensiune min. – max ,dezechilibru tensiuni , succesiune faze , lipsa faza ) ;
- o functionare pompe.

Panoul de control si automatizare asigura rotatia electropompelor in functie de numarul orelor de functionare, asigurand astfel o uzura uniforma.

Racordarea tuburilor din PVC-U/ PEID, se va realiza numai prin intermediul unor piese speciale de trecere care asigura etansarea corespunzatoare.

In procesul de proiectare al statiilor de pompare apa uzata s-au luat in calcul prevederile normativului **NP 133/2022**: "Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor" si prevederile **Ordinului 6466/2018** pentru modificarea reglementarilor tehnice.

Astfel, proiectarea lucrarilor si a echipamentelor va fi in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, asigurandu-se o calitate corespunzatoare si o fiabilitate buna a acestora, respectandu-se in totalitate conditiile prevazute in Ordinul 6466/2018. In acest sens au fost adoptate urmatoarele masuri:

☒ *Masuri privind amplasamentul statiilor de pompare*

In cadrul proiectului, statiile de pompare au fost amplasate in punctele cu cote minime ale strazii respective, pe cat posibil in afara tramei stradale, astfel incat adancimile de sapatura rezultate pentru colectoarele de canalizare gravitationale sa fie cat mai mici, pentru a evita riscul afectarii drumurilor sau gardurilor imobilelor din vecinatate. Conditia legata de distanta minima de 50 m fata de cladirile de locuit, nu poate fi respectata, astfel ca statiile de pompare au fost proiectate numai in constructie subterana, in afara tramei stradale, respectand conditiile prevazute la punctul b) ale articolului 4.2.7.1 din Anexa 2 a Ordinului 6466/2018.

☒ *Masuri privind zgomotul, vibratiilor si mirosurilor statiilor de pompare , precum si retinerea materialelor grosiere (corpuri, fibre, etc)*

In cadrul proiectului au fost prevazute statii de pompare ape uzate menajere cu capacitatea de pompare redusa (debitate mici si puteri reduse ale motoarelor). Pentru a preveni eventualele vibratii sau zgomote in functionare, statiile de pompare au fost prevazute cu camera umeda, pompele de apa uzata urmand a functiona complet imersate in apa. Nivelul minim al apei in bazinul statiei de pompare va fi situat deasupra pompelor si va fi asigurat prin intermediul unui regulator de nivel care va da comanda de oprire a pompelor, in momentul in care se va atinge nivelul minim. Solutia prezentata va amortiza atat eventualele vibratii cat si zgomotul produs in functionarea pompelor. Nivelul maxim de zgomot produs in functionare cf. specificatiilor producatorului va fi 30 dBA, incadrandu-se in normele in vigoare stabilite prin Ordinul 994/ 2018, emis de Ministerul Sanatatii : 45 dB, pe perioada noptii / 55 dB, pe perioada zilei.

Pentru eliminarea mirosurilor rezultate, se prevede echiparea statiilor de pompare cu un modul de biofiltrare conceput special pentru eliminarea mirosurilor neplacute din statiile cu capacitate mica de pompare apa uzata menajera. Modulul de biofiltrare va fi amplasat in interiorul conductei de aerisire, va avea diametrul Dn100 mm, avand in vedere capacitatea

mica a statiilor de pompare . Durata de viata medie a unui astfel de echipament este de aproximativ 5-7 ani.

Pentru retinerea materiilor groiere si impiedicarea patrunderii acestora in bazinul statiei de pompare, se va prevedea cate un cos din inox cu D=300mm cu lant.

Pentru eliminarea mirosurilor rezultate, se prevede echiparea statiilor de pompare cu un modul de biofiltrare conceput special pentru eliminarea mirosurilor neplacute din statiile cu capacitate mica de pompare apa uzata menajera. Modulul de biofiltrare va fi amplasat in interiorul conductei de aerisire, va avea diametrul Dn100 mm, avand in vedere capacitatea mica a statiilor de pompare. Durata de viata medie a unui astfel de echipament este de aproximativ 5-7 ani.

Pentru toate statiile de pompare ape uzate se prevede instalatie de golire a conductei de refulare in bazinul de aspiratie (teu redus din PEID De conducta refulare/63mm), teava si cot 90° din PEID De 63 mm, flansa OL-ZN Dn 50 mm, adaptor flansa din PEID De 63 mm si vana de golire Dn 50 mm).

Alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare se va realiza prin bransarea la reseaua electrica existenta, prin intermediul unui cablu de forta pozat subteran. Statiile de pompare se vor bransa la reseaua electrica de joasa tensiune, trifazata. Pe stalpul la care se va realiza bransamentul electric se va monta un BMPT (bloc de masura si protectie trifazat) pentru fiecare statie de pompare nou proiectata.

Racordurile electrice se vor realiza conform studiului de solutie ce se va intocmi de catre furnizorul de energie electrica sectia de proiectare si consultanta sau de catre o firma autorizata de catre aceasta.

Pentru a se limita accesul persoanelor neautorizate, pentru statiile de pompare au fost proiectate imprejmuiiri din panouri de gard bordurat. Imprejmuirea va avea inaltimea la coama, H=2.05 m si perimetrul P=8 ml (L x l = 2,0 x 2,0 m). Accesul in incinta statiei de pompare se va realiza prin intermediul unei porti metalice cu latimea de 1 m.

#### **3.2.1.4 Conducte de refulare**

De la statiile de pompare, apa uzata menajera va fi tranzitata catre caminele de canalizare gravitationala, prin intermediul unor conducte de refulare din tuburi din polietilena de inalta densitate (PEID).

Conductele de refulare vor fi pozate in paralel cu reseaua de canalizare si vor fi realizate din **PEID, PE100, PN10, SDR17, De 90 si 180 mm.**

Pe traseul conductelor de refulare proiectate au fost prevazute urmatoarele tipuri de camine:

- ☒ Camine de curatire – 5 buc. ;
- ☒ Camine de curatire si golire – 2 buc. ;
- ☒ Camine de sectorizare si golire – 2 buc.

Pe traseul conductelor de refulare, pentru a putea asigura curatirea acestora, au fost amplasate camine de curatire la distante de maxim 200 m unul fata de celalalt, denumite in planul de situatie (CC). Caminele de curatire sunt constructii in interiorul carora, pe conducta de

refulare, sunt montate urmatoarele piese: teu egal din PEID, stut adaptor din PEID, flansa OL-Zn, flansa oarba OL-Zn.

De asemenea au mai fost prevazute si camine de curatire si golire (CCG), pentru posibilitatea golirii conductelor in cazul unei avarii.

Toate caminele de pe traseul conductelor de refulare vor fi realizate din elemente prefabricate din beton cu  $D_i = 1000$  mm. Caminele vor fi prevazute cu capace carosabile conform SR EN 124/2015 pentru clasa D400, montate pe o rama incastrata in beton, iar in interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice. Racordarea tubului din PEID in camin, se va realiza numai prin intermediul unei piese speciale de trecere care asigura etansarea corespunzatoare.

### **Subtraversari de drumuri**

Subtraversarea drumurilor modernizate se va realiza cu foraj orizontal. Conductele proiectate vor fi pozate la adancimea de peste 1.5 m sub axul drumului si vor fi protejate in tub metalic cu diametrul  $D_n$  conducta + 100 mm, conform STAS 9312-87. In cazul subtraversarilor de drum national si drum judetean s-a prevazut cate un camin de observatie, pentru a putea fi depistate eventualele avarii inregistrate la conducta de polietilena fixata in tubul de protectie prevazut la subtraversare.

### **Executia forajului orizontal dirijat**

Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ hidrodynamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

1. Utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel cu dalta in lance;
2. Avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului pe baza de injectii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argila bentonitica (datorita proprietatilor tixotropice ale acestui tip de argila, noroiul de foraj indeplineste si rolurile de stabilizator al gaurii de foraj si agent de ungere);
3. Pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitor de unde electromagnetice plasat in interiorul sapei, care transmite in permanenta parametrii, precum si adancimea la care se afla sapa, inclinarea sapei in % si orientarea varfului sapei in sistem orar. Aceste informatii sunt primite la suprafata terenului de un receptor-emitor portabil, care le afiseaza in orice moment si le pune la dispozitia persoanei care dirijeaza executia forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe langa datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informatii cu privire la temperatura mediului in care se afla si gradul de incarcare a bateriilor care o alimenteaza. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijeaza executia forajului pilot) transmite in permanenta operatorului instructiuni de orientare si incaltare a sapei, permitand astfel respectarea traseului proiectat si evitand contactul cu retelele subterane cunoscute si iesind la suprafata in punctul prestabilit, precizia fiind de  $\pm 5-20$  cm.

**Etape tehnologice**

Procedeeul de foraj orizontal dirijat cuprinde trei etape tehnologice consecutive:

1. Etapa initiala, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la inaintare, presarea laterala a materialului desprins si fixarea acestuia in pereti, gaura de foraj ramanand in permanenta plina cu noroiul de foraj injectat;
2. Etapa a 2-a, a forajului de largire, cuprinde demontarea sapei de foraj la extremitatea indepartata a forajului, inlocuirea cu un cap largitor de diametru superior sapei cu cca. 30% si retragerea la punctul initial de plecare (unde se afla echipamentul de foraj) a tijelor de forare impreuna cu largitorul. Odata cu retragerea coloanei de sprijin impreuna cu largitorul, coloana se completeaza in urma cu sprijin de foraj, astfel incat, desi largitorul se aproprie in permanenta de echipamentul de foraj, lungimea intregii coloane ramane constanta, extremitatea opusa echipamentului fiind mereu la suprafata. Aceasta operatiune se repeta consecutiv, cu diametre din ce in ce mai mari, pana se ajunge la diametrul necesar pentru pozarea tevi. Conform tehnologiei forajului orizontal dirijat, acest diametru trebuie sa fie cu cca. 30% mai mare decat diametrul tevi care se pozeaza;
3. Etapa a 3-a, a pozarii conductei in subteran, cuprinde executarea unei ultime largiri cu largitorul final la care se ataseaza un dispozitiv de prindere a tevi ce urmeaza a fi pozata in teren. Intreg ansamblul format din: sprijin, capul largitor, capul de prindere a tevi si teava este trasa prin deschiderea executata in capul primelor doua etape, catre echipamentul de foraj. Cand intreg ansamblul este scos la suprafata, la amplasamentul echipamentului, dispozitivele de largire si prindere sunt detasate de teava, aceasta ramanand in subteran, in acest fel atingandu-se scopul intregii operatii. A doua largire executata la tragere are rolul de a impinge in peretii gaurii de foraj materialul sapat si de a-l compacta, astfel ca, datorita acestei operatii si a noroiului de foraj cu rol de stabilizare si lubrifiere, peretii gaurii nu se prabusesc si forajul isi pastreaza diametrul o perioada relativ lunga de timp (de ordinul a cateva zile), suficienta pentru a permite tragerea tevi fara pericol.

Dupa pozarea tevi, in decurs de cateva zile, prin drenarea treptata a apei din compozitia noroiului de foraj, materialul excavat in timpul forajului si peretii gaurii vor tinde sa ocupe intregul spatiu ramas, astfel incat, in final, teava pozata va fi in contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata.

Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

- ☒ Radiodetectie in verificarea planurilor de situatie puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii si/sau efectuarea investigatiilor de teren cu ajutorul echipamentului georadar, pentru depistarea obstacolelor existente;
- ☒ Prelucrarea informatiilor obtinute;
- ☒ Alegerea traseului forajului, impus de obstacolele depistate si de materialul tevi si aprobarea lui de catre proiectant;
- ☒ Executia forajului propriu-zis, conform etapelor tehnologice descrise si pozarea tevi;

- ☒ Controlul adancimii pozarii conductei se face fie cu ajutorul aparatului de detectie fie prin efectuarea de masuratori directe in gropile intermediare, intocmindu-se procese verbale intre constructor si beneficiar (diriginte);
- ☒ Receptia lucrarii.

**Executia gropilor de pozitie**

Pentru realizarea subtraversarilor vor fi executate gropi de pozitie (groapa de lansare si groapa de primire).

Scopul gropilor de pozitie este urmatorul:

- ☒ colectarea noroiului de foraj;
- ☒ spatiu de cuplare – decuplare scule foraj;
- ☒ utilizarea ulterioara a gropilor in vederea lansarii tubului de protectie.

Sprijinirea gropilor de pozitionare se va face concomitent cu sapatura, cu dulapi de lemn sau metalici asezati orizontal, pe care sunt rezemate filate din lemn, acestea fiind sustinute cu spraituri metalice.

**3.2.1.5 Statie de epurare ape uzate menajere**

Apele uzate menajere colectate de pe teritoriul satului Radu Voda sunt transportate catre statia de epurare ape uzate menajere propusa care va avea o suprafata de 875 mp si va fi amplasata in vecinatatea strazii Decebal Tronson 3, pe un teren intravilan care apartine domeniului public al comunei Lupsanu, conform extrasului de carte funciara ECF nr. 24972.

Capacitatea statiei de epurare proiectate pentru etapa actuala va fi de 220 mc/zi pentru un numar de 1150 de locuitori echivalenti ai satului Radu Voda, urmand ca pentru etapa finala capacitatea sa fie de 440 mc/zi, corespunzator unui numar de 2335 de locuitori ai satelor Lupsanu, Radu Voda si Nucetu. In etapa actuala va fi echipata doar prima linie tehnologica, iar cladirea statiei de epurare va fi realizata in totalitate, pentru etapa finala.

Obiectul acestei descrieri il face prima linie tehnologica a statiei de epurare cu capacitate de **220 mc/zi**.

In incinta statiei de epurare va fi prevazuta o cladire cu regim de inaltime S+P, care adaposteste echipamentele necesare procesului de epurare, o platforma betonata deschisa si descoperita pentru depozitare namol, alei de circulatie din balast compactat, trotuar de garda betonat si spatii verzi. Totodata, se vor realiza toate instalatiile si bransamentele necesare functionarii statiei de epurare.

Debitele de apa uzata menajera rezultate in urma elaborarii breviarului de calcul sunt urmatoarele :

**Etapa actuala – 1150 locuitori :**

- ☒ Qu.zi.min = 138 mc/zi = 1.60 l/s;
- ☒ Qu.zi.med = 173 mc/zi = 12.00 l/s;
- ☒ Qu.zi.max = 219 mc/zi = 2.54 l/s;
- ☒ Qu.or.max = 32 mc/h = 8.85 l/s;
- ☒ Qu.or.min = 0.91 mc/h = 0.25 l/s.

**Etapa finala – 2335 locuitori :**

- ☒ Qu.zi.min = 279 mc/zi = 3.23 l/s;
- ☒ Qu.zi.med = 349 mc/zi = 4.04 l/s;

- ☒  $Q_{u.zi.max} = 440 \text{ mc/zi} = 5.09 \text{ l/s}$ ;
- ☒  $Q_{u.or.max} = 54 \text{ mc/h} = 14.86 \text{ l/s}$ ;
- ☒  $Q_{u.or.min} = 1.83 \text{ mc/h} = 0.51 \text{ l/s}$ .

Unde:

- o  $Q_{u.zi.min}$  este debitul zilnic minim;
- o  $Q_{u.zi.med}$  este debitul zilnic mediu
- o  $Q_{u.zi.max}$  este debitul zilnic maxim;
- o  $Q_{u.or.max}$  este debitul orar maxim;
- o  $Q_{u.or.min}$  este debitul orar minim.

Date tehnice:

- ☒ Capacitate: Etapa finala:  $Q_{zi \text{ max}} = 440 \text{ mc/zi}$
- ☒ Sursa de energie electrica : 400 V
- ☒ Functionare: automata
- ☒ Parametrii de evacuare: conform NTPA 001/2002
- ☒ Materiale: bazin din beton + echipamente inox

Caracteristicile influentului in statia de epurare :

Incarcare organica :

- ☒  $CBO_5 = 300 \text{ mg/l}$  ;
- ☒  $CCO-Cr = 500 \text{ mg/l}$  ;
- ☒ Suspensii = 350 mg/l ;

Parametrii de intrare a apei uzate in statia de epurare: conf. NTPA 002.

Etapile de epurare sunt:

- ☒ Masura debit influent
- ☒ Epurare mecanică fina realizata cu echipament integrat de sitare+deznisipare
- ☒ Denitrificare
- ☒ Oxidare-nitrificare
- ☒ Reducerea fosforului
- ☒ Decantare finală
- ☒ Ingrosare namol
- ☒ Depozitare namol
- ☒ Control aerare cu sonda oxigen
- ☒ Control evacuare namol in exces cu o sonda de suspensii
- ☒ Deshidratare namol
- ☒ Masura debit efluent
- ☒ Dezinfectie efluent cu hipoclorit
- ☒ Automatizare locala ce include monitorizarea si vizualizarea datelor

Reactorul biologic din beton consta intr-o unitate de denitrificare si o zona cu namol activat cu decantare inclusa. Parte a statiei de epurare este si bazinul pentru ingrosarea namolului si stocarea acestuia.

Reactorul biologic poate lucra intre 30 – 120 % din capacitatea proiectata, in cazul in care concentratia de biomasa (namol) din sistem se incadreaza in intervalul 40%-60%. Aceasta inseamna ca tehnologia cu doua linii permite operarea statiei de epurare chiar si in cazul

debitelor de intrare variabile; atunci cand o linie are o avarie, apa uzata poate fi epurata pe cealalta linie, in timpul reparatiilor. Principalul avantaj al statilor de epurare cu doua linii tehnologice il reprezinta faptul ca aceasta pot functiona si cu o linie tehnologica atunci cand sunt puse in functiune iar debitul este cu mult sub cel proiectat. Prin acest fapt sunt astfel garantati parametrii epurarii apelor uzate conform normativelor in vigoare.

**Descrierea tehnologica a statiei de epurare:**

Apa uzata este pompata in echipamentul integrat pentru retinerea impuritatilor mecanice fine si a nisipului (sitare + deznisipare). Nisipul retinut ajunge intr-un container ce are rolul de a indeparta apa de nisip iar impuritatile mecanice fine ajung intr-un alt container. Pe conducta de refulare din statia de pompare se va monta si un debitmetru inductiv ce va realiza monitorizarea debitului influent in statia de epurare. Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica sunt depozitate intr-un container iar in caz de depozitare pe o perioada mai mare de timp acestea trebuie dezinfectate cu clorura de var.

Apa pre-epurata mecanic ajunge in zona de denitrificare care este conectata prin orificii cu bazinul cu namol activat. In zona de denitrificare apa este mentinuta in miscare de un mixer submersibil fixat pe un dispozitiv de ghidaj, echipat cu mecanism de ridicare. Eliminarea azotului din apa uzata se realizeaza in zona de denitrificare, principiul procesului fiind acela ca in conditii anoxice populatia de bacterii din namolul activat foloseste oxigenul fixat din nitrati in procesele de respiratie. Nitratii sunt redusi la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

Poluarea organica este eliminata biologic din apa uzata in zona cu namol activat, aerata cu un sistem de aerare cu bule fine. Compusii organici sunt oxidati si redusi la dioxid de carbon si apa; carbonul organic este partial folosit pentru cresterea biomasei din namolul activat. Tot in zona aerata cu namol activat ionii de azot amoniacal  $\text{NH}_4^+$  sunt oxidati si ei si redusi la nitrati. O conditie a bunei desfasurari a acestor procese este asigurarea conditiilor optime de viata a biomasei combinata cu stabilizarea aeroba a namolului.

Apa uzata epurata este separata de namolul activ in decantorul secundar iar apa rezultata din decantare este descarcata prin conducta de evacuare in sistemul de dezinfectie cu hipoclorit de sodiu si ulterior in receptor. De pe fundul decantorului secundar namolul activ este pompat in zona de denitrificare ca si namol de recirculare. Spuma de la suprafata decantorului secundar si grasimile de la suprafata cilindrului de linistire sunt indepartate in mod automat.

Combinatia dintre denitrificare in zona anoxica si nitrificare realizata in zona aerata conduce la eliminarea eficienta a azotului din apa uzata. Capacitatea marita a zonei de decantare permite sistemului sa functioneze in conditii variabile de flux hidraulic.

Din bazinele cu namol activat, periodic, trebuie indepartat namolul in exces, prin pomparea acestuia in ingrosatorul (concentratorul) de namol si ulterior in bazinul de stocare namol. Namolul in exces reprezinta o fractie din namolul de recirculare care este pompat cu o pompa hidro-pneumatica in bazinul de denitrificare. Din concentratorul de namol, namolul este pompat in depozitul de namol cu o pompa submersibila, controlata cu o sonda de suspensii. Bazinul de stocare namol este aerat cu un sistem de aerare cu bule medii, ce contribuie la o mai buna omogenizare si stabilizare a namolului si previne fermentarea acestuia. Sursa de aer pentru depozitul de namol este asigurata de o a treia suflanta FPZ tip 40 DH. Controlul suflantei se realizeaza din tabloul de comanda printr-un dispozitiv cu timer. Namolul din depozitul de namol

va fi deshidratat cu un echipament de deshidratare a namolului in saci tip Stainless Cleaner S8, echipament ce reduce volumul namolului de aprox. 20 de ori (intr-un ciclu de 24 de ore de deshidratare, din depozitul de namol sunt pompati in unitatea de deshidratare aprox. 8-12 m3 de namol, iar rezultatul este aprox. 400 kg de namol deshidratat in 8 saci).

Sistemul de aerare functioneaza in mod automat conform informatiilor primite de la sonda de oxigen. Sonda de oxigen dicteaza pornirea/oprirea suflantelor functie de concentratia de oxigen dizolvat masurata in bazinul de oxidare-nitrificare astfel incat aceasta concentratie sa fie mentinuta la valori cuprinse intre 1.5-2.5 mgO<sub>2</sub>/l, concentratie optima pentru desfasurarea proceselor biologice din reactor.

Sursa de aer pentru zona de oxidare-nitrificare este pozitionata deasupra bazinului de denitrificare si consta din 2 suflante ce alimenteaza cu aer statia de epurare printr-un sistem de conducte.

Reactorul biologic este proiectat ca o unitate compacta divizata in volume functionale, in care sunt pozitionate componentele statiei de epurare. Toate componentele submersate sunt din otel-inox 1.4301 iar pasarelele si mainile curente sunt realizate din otel-galvanizat 1.0036. Decantorul secundar conic este pozitionat in bazinul cu namol activat si este confectionat din otel-inox 1.4301.

Realizarea bazinului de beton al statiei de epurare revine in sarcina beneficiarului si va fi realizat conform indicatiilor furnizorului. Statia de epurare va fi prevazuta cu balustrada externa si minim de cladire operationala (deasupra bazinului de denitrificare si al bazinului de stocare namol).

Statiile de epurare functioneaza asigurand conditiile optime pentru dezvoltarea biomasei si stabilizarea aeroba a namolului. Varsta namolului poate atinge in conditii reale peste 30 de zile. Cunoscand faptul ca pentru stabilizarea aeroba a namolului nu se folosesc substante daunatoare, acesta se poate folosi ca ingrasamant in agricultura.

Statia de epurare este echipata cu o instalatie pentru indepartarea chimica a fosforului, pe baza de coagulanti care sunt dozati in apa uzata.

#### **Elemente de masura si control**

Controlul echipamentului integrat de sitare-deznisipare se realizeaza complet automat.

Controlul aerarii statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul unei sonde de oxigen ce regleaza ciclurile pornit/oprit ale suflantelor functie de concentratia oxigenului din reactorul biologic.

Debitul de apa uzata menajera influent in statia de epurare va fi monitorizat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

Eliminarea namolului in exces din ingrosatorul de namol se va face in mod automat, cu ajutorul unei sonde de suspensii.

Spuma de la suprafata decantorului secundar si grasimile de la suprafata cilindrului de linistire se elimina in mod automat.

Efluentul va fi dezinfestat cu sistem cu hipoclorit de sodiu.

Monitorizare, control si vizualizare date.

#### **Caracteristicile efluentului la iesirea din statia de epurare**

Calitatea apei uzate atinsa dupa epurare permite acesteia sa fie deversata intr-un emisar natural conform normativelor in vigoare. Eficienta acestor statii de epurare este proiectata

sa atinga valori de 90-98 %, datorita tehnologiei cu biomasa in suspensie, recirculare si stabilizarea namolului. Daca valorile incarcarilor (hidraulice si organice) ale apei uzate se incadreaza in valorile proiectate (valorile parametrilor caracteristici apelor uzate menajere din NTPA 002) , parametrii apei epurate sunt:

- ☒ CBO5 = 25 mg/l ;
- ☒ CCOCr = 125 mg/l ;
- ☒ Suspensii= 60 mg/l ;

Parametrii la iesirea din statia de epurare : conf. NTPA 001/2005

Sistemul este alcătuit din următoarele componente:

- ☒ Debitmetru inductiv - masura debit influent
- ☒ Pre-epurarea mecanica fina realizata cu echipament integrat de sitare-deznisipare
- ☒ Zonă anoxică pentru denitrificare
- ☒ Compartiment de aerare
- ☒ Sistem de aerare cu bule fine in bazinul de oxidare-nitrificare
- ☒ Sistem de aerare cu bule fine in bazinul de denitrificare
- ☒ Sistem de aerare cu bule medii in depozitul de namol
- ☒ Echipament pentru reducerea fosforului
- ☒ Decantoare secundare
- ☒ Echipament pentru indepartarea spumei de la suprafata decantorului secundar si a grasimilor de la suprafata cilindrului de linistire
- ☒ Sistem recirculare nămol
- ☒ Ingrosator de namol
- ☒ Suflante de aer
- ☒ Sonda de oxigen
- ☒ Sonda de suspensii
- ☒ Pasarela + balustrada interna statiei de epurare
- ☒ Echipamente depozit de namol
- ☒ Instalatie pentru deshidratarea namolului
- ☒ Debitmetru tip Parshall - masura debit efluent
- ☒ Dezinfectie efluent cu hipoclorit
- ☒ Automatizare locala (include monitorizarea si vizualizarea datelor).

### **Amenajare incinta**

Lucrarile necesare pentru amenajarea incintei presupun :

- ☒ Realizarea unei umpluturi din pamant pentru nivelarea zonei terenului.
- ☒ Nivelarea terenului pe suprafata;
- ☒ Realizarea unei platforme de balast;
- ☒ Realizare taluz perimetral.

### **Dotari**

In cadrul statiei de epurare de apa vor fi prevazute urmatoarele tipuri de dotari:

- ☒ Dotari pentru protectia muncii, interventii si reparatii : casca protectie, manusi protectie, masca contra gazelor, salopeta, costum valurit, tarnacop, cazma, lopeti, trusa scule ;



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

- ☑ Dotari PSI : cheie racord, furtun refulare, teava refulare cu robinet, costume pompier, stingator cu spuma, lada nisip 0.5 mc, galeti tabla ;
- ☑ Dotari camera administrativa : birou, scaune, calorifer electric termostatat P=2 kW, dulap, incalzitor instant pentru apa calda 1,9 l/ min ;

Alte dotari statie epurare : generator electric P= 10 kVA cu kit de transport, container depozitare impuritati mecanice V=1 100 l , radiator electric de perete, panouri radiante incalzire.

### **Imprejmuire**

Imprejmuirea statiei de epurare se va realiza din panouri cu gard bordurat, cu inaltimea la coama de 2.0 m, fixate pe stalpi metalici. Accesul in incinta statiei de epurare se va realiza prin intermediul unei porti de acces auto si a unei porti de acces pietonale.

Perimetrul imprejmuit al statiei de epurare va fi P = 120 ml (L x l = 35.0 x 25.0 ml) (inclusiv lungimea portilor de acces auto – L=4 ml si pietonala L=1 m.

### **Alimentare cu apa**

Alimentarea cu apa a statiei de epurare se va realiza din conducta de distributie existenta pe strada George Cosbuc Tronson 2, prin intermediul unei conducte propuse din PEID, PN10 cu De 63 mm si lungimea L=158 m. La bransarea conductei de alimentare cu apa a statiei de epurare in reseaua existenta se prevede o vana montata ingropat.

In Incinta statiei de epurare, pentru contorizarea apei, va fi prevazut un camin de bransament din PEID cu doi robineti, fitinguri, contor si capac termoizolat.

### **Alimentarea cu energie electrica**

Alimentarea cu energie electrica a statiei epurare se prevede a fi asigurata din reseaua de medie tensiune de la intersectia cu strada Iancu Jianu prin intermediul unui cablu de medie tensiune propus, cu lungimea de L=580m, armat, pozat ingropat pana in vecinatatea amplasamentului statiei de epurare. Langa statia de epurare va fi prevazut un post de transformare montat pe stalp de beton si un bloc de masura si protectie trifazat BMPT. De la BMPT se va alimenta tabloul general de forta al statiei de epurare printr-un cablu electric armat pozat ingropat in pamant. Din tabloul electric general de forta al statiei de epurare se va alimenta tabloul de forta si automatizare aferent echipamentelor din statia de epurare TA-SE. Bransamentul electric din reseaua nationala de distributie a energiei electrice se va realiza conform studiului de solutie ce se va intocmi de catre furnizorul de energie electrica sectia de proiectare si consultanta sau de catre o firma autorizata de catre aceasta.

Pe traseul cablului electric de alimentare cu energie electrica a statiei de epurare este necesara prevederea a doua subtraversari de drum cu foraj orizontal si tub de protectie din PEID in lungime totala de L=14m.

### **Drum de acces**

Accesul catre statia de epurare se va realiza pe strada Decebal tronson 3. Avand in vedere lucrarile prevazute si importanta obiectivului, pentru asigurarea accesului catre statia de epurare este necesara amenajarea drumului cu piatra sparta pe o lungime de L=110m si o latime de l=4m.

### 3.2.1.6 Constructii de evacuare

#### Conducta de evacuare

De la statia de epurare, apa epurata va fi transportata catre emisar prin intermediul unei conducte din PVC, SN4 cu diametrul De250mm si lungimea L= 302 ml. Pe traseul conductei de evacuare este necesara amplasarea a 8 camine de vizitare si schimbare de directie, din materiale plastice, cu diametrul interior Di=1000mm.

#### Gura de descarcare

Deversarea apelor epurate se va realiza prin intermediul unei guri de descarcare din beton armat in emisar – Balta Lupsanu III.

### 3.2.2 Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

#### 3.2.2.1 Racorduri la reseaua de canalizare menajera

In cadrul proiectului sunt prevazute **556 racorduri individuale** care cuprind conducte de racord din **PVC-U multistrat, SDR41, SN4** cu diametrul **De 160 mm** si caminul de racord cu diametrul De 400 mm.

Camin de racord (inspectie) - Piese componente:

- ☒ Capacul caminului disponibil pentru clasa D400;
- ☒ Tubul telescopic asigura legatura intre capac si coloana caminului, precum si reglarea finala a inaltimii caminului;
- ☒ Garnitura sau manseta asigura etansarea intre tubul telescopic si coloana caminului;
- ☒ Coloana caminului din tub din PVC face legatura intre baza caminului si tubul telescopic;
- ☒ Baza caminului cu o intrare si o iesire.

Sapaturile pentru pozarea caminelor si a conductelor de racord se vor realiza astfel incat sa se asigure un spatiu de lucru necesar de minim 30 cm pe fiecare latura a caminului/conductei. In functie de natura solului si de adancimea de pozare, sapatura se executa cu pereti verticali (cu sau fara sprijiniri) sau cu taluz inclinat. Baza caminului de racord se va poza pe un strat de nisip compactat de 10 cm grosime.

Racordarea la reseaua de canalizare menajera proiectata se poate realiza in doua moduri:

- ☒ Tip I – in caminele de vizitare - **147 bucati**;
- ☒ Tip II - cu sa de racordare sau ramificatie direct in colector – **409 bucati** .

In cazul racordarii de tip I conducta de racord descarca in caminul de vizitare aferent retelei, iar la trecerea prin peretele caminului va fi prevazuta o piesa de trecere etansa.

In cazul racordarii de tip II conducta de racord se conecteaza la colectorul de canalizare prin intermediul unei sa racord/ramificatie redusa 87° din PVC, SN 4. In situatia in care diferenta intre cota radierului caminului de racord si cota radierului colectorului stradal este mare, se impune utilizarea unui cot sau doua coturi din PVC De 160 mm cu un unghi de 45°.

| TABEL CENTRALIZATOR RACORDURI LA PROPRIETATI |                                      |                     |                      |                      |                      |                             |                      |                      |                           |                      |                     |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|
| Nr. Cr t                                     | Denumirea drumului/ strazii          | NR. RACORDURI (buc) |                      |                      |                      | RACORD IN CAMIN-tip I (buc) |                      |                      | RACORD CU SA-tip II (buc) |                      |                     |
|                                              |                                      | TOTAL L (buc)       | Principal            |                      | Secundar             | Principal                   |                      | Secundar             | Principal                 |                      | Secundar            |
|                                              |                                      |                     | PE DIAMETRE De200m m | PE DIAMETRE De250m m | PE DIAMETRE De200m m | PE DIAMETRE De200m m        | PE DIAMETRE De250m m | PE DIAMETRE De200m m | PE DIAMETRE De200m m      | PE DIAMETRE De250m m | PE DIAMETRE De200mm |
| 1                                            | DN3 - Calea Bucuresti                | 9                   | 9                    | 0                    | 0                    | 2                           | 0                    | 0                    | 7                         | 0                    | 0                   |
| 2                                            | DJ313 - Strada A.I.Cuza              | 40                  | 24                   | 16                   |                      | 6                           | 4                    | 0                    | 18                        | 12                   | 0                   |
| 3                                            | Strada Silistra                      | 14                  | 0                    | 14                   | 0                    | 0                           | 4                    | 0                    | 0                         | 10                   | 0                   |
| 4                                            | Strada Cuza Voda                     | 18                  | 13                   | 2                    | 3                    | 3                           | 1                    | 1                    | 10                        | 1                    | 2                   |
| 5                                            | Strada Decebal Tronson 1             | 17                  | 15                   | 0                    | 2                    | 4                           | 0                    | 1                    | 11                        | 0                    | 1                   |
| 6                                            | Strada Decebal Tronson 2             | 36                  | 0                    | 30                   | 6                    | 0                           | 8                    | 2                    | 0                         | 22                   | 4                   |
| 7                                            | Strada Decebal Tronson 2             | 13                  | 0                    | 13                   | 0                    | 0                           | 3                    | 0                    | 0                         | 10                   | 0                   |
| 8                                            | Strada Ecaterina Teodoroiu Tronson 1 | 27                  | 16                   | 0                    | 11                   | 4                           | 0                    | 3                    | 12                        | 0                    | 8                   |
| 9                                            | Strada Ecaterina Teodoroiu Tronson 2 | 15                  | 8                    | 0                    | 7                    | 2                           | 0                    | 2                    | 6                         | 0                    | 5                   |
| 10                                           | Strada Nicolae Balcescu Tronson 1    | 31                  | 22                   | 0                    | 9                    | 6                           | 0                    | 2                    | 16                        | 0                    | 7                   |
| 11                                           | Strada Nicolae Balcescu Tronson 2    | 33                  | 20                   | 0                    | 13                   | 5                           | 0                    | 3                    | 15                        | 0                    | 10                  |
| 12                                           | Strada Liviu Rebreanu Tronson 1      | 40                  | 23                   | 0                    | 17                   | 6                           | 0                    | 4                    | 17                        | 0                    | 13                  |
| 13                                           | Strada Liviu Rebreanu Tronson 2      | 43                  | 24                   | 0                    | 19                   | 6                           | 0                    | 5                    | 18                        | 0                    | 14                  |
| 14                                           | Strada George Cosbuc Tronson 1       | 38                  | 23                   | 0                    | 15                   | 6                           | 0                    | 4                    | 17                        | 0                    | 11                  |
| 15                                           | Strada George Cosbuc Tronson 2       | 52                  | 30                   | 0                    | 22                   | 8                           | 0                    | 6                    | 22                        | 0                    | 16                  |
| 16                                           | Strada Dimitrie Cantemir Tronson 1   | 32                  | 22                   | 0                    | 10                   | 6                           | 0                    | 3                    | 16                        | 0                    | 7                   |
| 17                                           | Strada Dimitrie Cantemir Tronson 2   | 37                  | 27                   | 0                    | 10                   | 7                           | 0                    | 3                    | 20                        | 0                    | 7                   |
| 18                                           | Strada A. I. Cuza                    | 29                  | 21                   | 0                    | 8                    | 5                           | 0                    | 2                    | 16                        | 0                    | 6                   |
| 19                                           | Strada Stadionului                   | 7                   | 7                    | 0                    | 0                    | 2                           | 0                    | 0                    | 5                         | 0                    | 0                   |
| 20                                           | Strada Aurel Vlaicu Tronson 1-9      | 3                   | 0                    | 3                    | 0                    | 0                           | 1                    | 0                    | 0                         | 2                    | 0                   |
| 21                                           | Strada Intrarea Ostrovului           | 2                   | 2                    | 0                    | 0                    | 1                           | 0                    | 0                    | 1                         | 0                    | 0                   |
| 22                                           | Strada Titu Maiorescu                | 4                   | 4                    | 0                    | 0                    | 1                           | 0                    | 0                    | 3                         | 0                    | 0                   |
| 23                                           | Strada Luceafarului Tronson 1-5      | 1                   | 0                    | 1                    | 0                    | 0                           | 1                    | 0                    | 0                         | 0                    | 0                   |
| 24                                           | Strada Iancu Jianu Tronson 1-5       | 15                  | 0                    | 15                   | 0                    | 0                           | 4                    | 0                    | 0                         | 11                   | 0                   |
| TOTAL (buc)                                  |                                      |                     | 310                  | 94                   | 152                  | 80                          | 26                   | 41                   | 230                       | 68                   | 111                 |
| TOTAL De200mm (buc)                          |                                      | 556                 | 462                  |                      |                      | 121                         |                      |                      | 341                       |                      |                     |
| TOTAL De250mm (buc)                          |                                      |                     | 94                   |                      |                      | 26                          |                      |                      | 68                        |                      |                     |

| Nr. Cr t | Denumire sat  | Diametru retea | Numar racorduri | RACORD IN CAMIN -tip I (25%) | RACORD CU SA -tip II (75%) |
|----------|---------------|----------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|
| 1        | Sat Radu Voda | De200mm        | 462             | 121                          | 341                        |
|          |               | De250mm        | 94              | 26                           | 68                         |
| TOTAL    |               |                | 556             | 147                          | 409                        |

In situatia in care acesta va fi pozat la adancimi mai mari de 1,20 m, inaltimea caminului de racord va fi reglata din coloana caminului. In acest sens se va utiliza conducta PVC SN4 De 315 mm cu o inaltime variabila, pentru a se asigura adancimea necesara caminului de racord pentru preluarea gravitationala a apelor uzate menajere de la gospodarii.

### 3.2.2.2 Retea de colectare si transport

**Conductele de canalizare menajera** vor fi amplasate in satul Radu Voda, pe spatiul dintre marginea drumului si limita de proprietate, de-a lungul drumului national DN3 pe ambele parti, de-a lungul drumului judetean DJ313, pe o singura parte, de-a lungul strazilor: Liviu Rebreanu Tronson 1 si 2 si George Cosbuc Tronson 1 si 2, pe ambele parti ale acestora, cat si in lungul strazilor: Silistra, Cuza Voda, Decebal Tronson 1, 2 si 3, Ecaterina Teodoroiu Tronson 1 si 2,

Nicolae Balcescu Tronson 1 si 2, Dimitrie Cantemir Tronson 1 si 2, A.I.Cuza, Stadionului, Aurel Vlaicu Tronson 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Intrarea Ostrovului, Titu Maiorescu Tronson 1, 3 si 4, Luceafarului Tronson 1, 2, 3, 4 si 5, Iancu Jianu Tronson 1, 2, 3, 4 si 5, pe o singura parte a acestora.

Reteaua de canalizare se va realiza din conducte de PVC-U multistrat (conform standardelor SR EN 13476-1/2018 si SR EN 13476-2/2018), SDR41, SN4 cu diametrul De200mm si De250mm. Lungimea totala a retelei va fi **L=14579 m**, dispusa astfel :

☒ Colectoare principale :

- o Conducta din PVC cu diametrul De200mm – L=8761 m ;
- o Conducta din PVC cu diametrul De250mm – L=4100m ;

☒ Colectoare secundare :

- o Conducta din PVC cu diametrul De200mm – L = 1718m.

Tabelul urmatoar prezinta dispunerea conductelor de canalizare cu curgere gravitacionala, nou proiectate, in functie de amplasament, lungime, materialul, diametrul conductei folosite si tronsoanele de canalizare:

| Nr. Crt | Denumirea drumului/ strazii   | Retea canalizare menajera propusa |             |           |                      |           |                   |
|---------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------|
|         |                               | Colectoare Principale             |             |           | Colectoare Secundare |           | TOTAL lungime (m) |
|         |                               | De200mm (m)                       | De250mm (m) | TOTAL (m) | De200mm (m)          | TOTAL (m) |                   |
| 1       | Str. Calea Bucuresti (DN3)    | 468                               | 0           | 468       | 0                    | 0         | 468               |
| 2       | Str. A.I.Cuza (DJ313)         | 657                               | 423         | 1080      | 0                    | 0         | 1080              |
| 3       | Strada Alexandru Ioan Cuza    | 458                               | 0           | 458       | 0                    | 0         | 458               |
| 4       | Str. Dimitrie Cantemir Tr.1   | 435                               | 0           | 435       | 0                    | 0         | 435               |
| 5       | Str. Dimitrie Cantemir Tr.2   | 992                               | 0           | 992       | 0                    | 0         | 992               |
| 6       | Str. George Cosbuc Tr.1       | 433                               | 0           | 433       | 335                  | 335       | 768               |
| 7       | Str. George Cosbuc Tr.2       | 945                               | 0           | 945       | 619                  | 619       | 1564              |
| 8       | Str. Liviu Rebreanu Tr.1      | 465                               | 0           | 465       | 375                  | 375       | 840               |
| 9       | Str. Liviu Rebreanu Tr.2      | 828                               | 0           | 828       | 389                  | 389       | 1217              |
| 10      | Str. Nicolae Balcescu Tr.1    | 442                               | 0           | 442       | 0                    | 0         | 442               |
| 11      | Str. Nicolae Balcescu Tr.2    | 600                               | 0           | 600       | 0                    | 0         | 600               |
| 12      | Str. Ecaterina Teodoriou Tr.1 | 388                               | 0           | 388       | 0                    | 0         | 388               |
| 13      | Str. Ecaterina Teodoriou Tr.2 | 239                               | 0           | 239       | 0                    | 0         | 239               |
| 14      | Str. Decebal Tr.1             | 279                               | 0           | 279       | 0                    | 0         | 279               |
| 15      | Str. Decebal Tr.2             | 0                                 | 1177        | 1177      | 0                    | 0         | 1177              |
| 16      | Str. Decebal Tr.3             | 0                                 | 263         | 263       | 0                    | 0         | 263               |
| 17      | Str. Cuza Voda                | 374                               | 56          | 430       | 0                    | 0         | 430               |
| 18      | Str. Silistra                 | 0                                 | 339         | 339       | 0                    | 0         | 339               |
| 19      | Str. Stadionului              | 192                               | 0           | 192       | 0                    | 0         | 192               |
| 20      | Str. Aurel Vlaicu             | 88                                | 894         | 982       | 0                    | 0         | 982               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.1            | 0                                 | 97          | 97        | 0                    | 0         | 97                |
|         | Str. A Vlaicu Tr.2            | 0                                 | 125         | 125       | 0                    | 0         | 125               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.3            | 0                                 | 111         | 111       | 0                    | 0         | 111               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.4            | 0                                 | 104         | 104       | 0                    | 0         | 104               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.5            | 0                                 | 118         | 118       | 0                    | 0         | 118               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.6            | 88                                | 0           | 88        | 0                    | 0         | 88                |
|         | Str. A Vlaicu Tr.7            | 0                                 | 115         | 115       | 0                    | 0         | 115               |
|         | Str. A Vlaicu Tr.8            | 0                                 | 113         | 113       | 0                    | 0         | 113               |

| Nr. Crt           | Denumirea drumului/ strazii     | Retea canalizare menajera propusa |             |            |                      |           |                   |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|----------------------|-----------|-------------------|
|                   |                                 | Colectoare Principale             |             |            | Colectoare Secundare |           | TOTAL lungime (m) |
|                   |                                 | De200mm (m)                       | De250mm (m) | TOTAL (m)  | De200mm (m)          | TOTAL (m) |                   |
|                   | Str. A Vlaicu Tr.9              | 0                                 | 111         | 111        | 0                    | 0         | 111               |
| 21                | <b>Str. Intrarea Ostrovului</b> | 54                                | 0           | <b>54</b>  | 0                    | 0         | <b>54</b>         |
| 22                | <b>Str. Titu Maiorescu</b>      | 161                               | 0           | <b>161</b> | 0                    | 0         | <b>161</b>        |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.1          | 66                                | 0           | 66         | 0                    | 0         | 66                |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.3          | 50                                | 0           | 50         | 0                    | 0         | 50                |
|                   | Str. T. Maiorescu Tr.4          | 45                                | 0           | 45         | 0                    | 0         | 45                |
| 23                | <b>Str. Luceafarului</b>        | 0                                 | 549         | <b>549</b> | 0                    | 0         | <b>549</b>        |
|                   | Str. Luceafarului Tr.1          | 0                                 | 93          | 93         | 0                    | 0         | 93                |
|                   | Str. Luceafarului Tr.2          | 0                                 | 126         | 126        | 0                    | 0         | 126               |
|                   | Str. Luceafarului Tr.3          | 0                                 | 106         | 106        | 0                    | 0         | 106               |
|                   | Str. Luceafarului Tr.4          | 0                                 | 113         | 113        | 0                    | 0         | 113               |
|                   | Str. Luceafarului Tr.5          | 0                                 | 111         | 111        | 0                    | 0         | 111               |
| 24                | <b>Str. Iancu Jianu</b>         | 263                               | 399         | <b>662</b> | 0                    | 0         | <b>662</b>        |
|                   | Str. I. Jianu Tr.1              | 0                                 | 169         | 169        | 0                    | 0         | <b>169</b>        |
|                   | Str. I. Jianu Tr.2              | 0                                 | 116         | 116        | 0                    | 0         | <b>116</b>        |
|                   | Str. I. Jianu Tr.3              | 0                                 | 114         | 114        | 0                    | 0         | <b>114</b>        |
|                   | Str. I. Jianu Tr.4              | 113                               | 0           | 113        | 0                    | 0         | <b>113</b>        |
|                   | Str. I. Jianu Tr.5              | 150                               | 0           | 150        | 0                    | 0         | <b>150</b>        |
| TOTAL (m)         |                                 | 8761                              | 4100        | 12861      | 1718                 | 1718      | 14579             |
| TOTAL De200mm (m) |                                 | 10479                             | 14579       |            |                      |           |                   |
| TOTAL De250mm (m) |                                 | 4100                              |             |            |                      |           |                   |

## Camine vizitare/ schimbare de directie/ intersectie

In lungul retelei de canalizare menajera s-au prevazut camine de vizitare/intersectie si schimbare de directie cu diametrul interior **Dn 1000 mm**. Caminele de vizitare si intersectie se vor realiza in conformitate cu SR EN 1917:2003 si SR EN 588-2:2002, din materiale plastice si vor fi amplasate la distante de maxim 80 m unul fata de celalalt, conform prevederilor normativului NP 133-2022. Caminele vor fi prevazute cu gura de acces inchisa cu un capac metalic de tip carosabil pentru clasa D400, conform SR EN 124/2015, montat pe o rama incastrata in beton. Racordarea tuburilor din PVC-U, multistrat in caminele de vizitare, se va realiza numai prin intermediul unor sisteme de imbinare cu garnituri de trecere care asigura etansarea corespunzatoare.

In lungul retelei de canalizare vor fi prevazute camine de vizitare/ intersectie si schimbare de directie: 192 buc pe conducta cu diametrul De 200 mm si 82 buc pe conducta cu diametrul De 250 mm, dispuse astfel:

Tabelul urmator prezinta caminele de vizitare impartite in functie de colectoare, diametrul conductei, diametrul interior al caminelor de vizitare, adancimea medie de pozare:

| Camine de vizitare |                          |                              |                   |                        | Nr total<br>camine<br>(buc) |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| Nr.Crt             | Denumire<br>colector     | Diametru<br>conducta<br>(mm) | DN1000mm<br>(buc) | H med<br>camine<br>(m) |                             |
| 1                  | Colectoare<br>principale | De200mm                      | 154               | 1,74                   | 236                         |
|                    |                          | De250mm                      | 82                | 2,18                   |                             |
| 2                  | Colectoare<br>secundare  | De200mm                      | 38                | 1,53                   | 38                          |
| Total camine       |                          | De200mm                      | 192               | -                      | 274                         |
|                    |                          | De250mm                      | 82                |                        |                             |

### Subtraversari de drumuri

Subtraversarile de drumuri modernizate au fost proiectate in conformitate cu prevederile **STAS 9312-87-“Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte”**, astfel, conductele de canalizare vor fi protejate in tub metalic si se va respecta adancimea de pozare de minim 1,5 m pana la generatoarea superioara a tubului de protectie, in dreptul axului drumului. In dreptul subtraversarilor de drumuri, de o parte si de alta a acestora, au fost prevazute camine de vizitare.

Subtraversarile de drumuri modernizate vor fi executate cu foraj orizontal dirijat si cu tub de protectie.

Pe traseul retelei de canalizare propuse este necesara realizarea urmatoarelor subtraversari cu foraj orizontal in lungime totala de **L=422m**, dispuse astfel:

☒ Colectoare principale – L=340 m:

- 1 subtraversare de drum national DN3 cu conducta din PVC cu diametrul De200mm executata cu foraj orizontal si tub de protectie din otel in lungime de L=22m ;
- 2 subtraversari de drum judetean DJ313 cu conducta din PVC cu diametrele De200mm si De250mm executate cu foraj orizontal si tub de protectie din otel cu lungimea totala de L=20m ;
- 41 subtraversari de drumuri laterale cu conducta din PVC cu diametrele De200mm si De250mm executate cu foraj orizontal si tub de protectie din otel cu lungimea totala de L=298m.

☒ Colectoare secundare – L=82m:

- 11 subtraversari de drumuri laterale cu conducta din PVC cu diametrul De200mm executate cu foraj orizontal si tub de protectie din otel cu lungimea totala de L=82m.

In dreptul subtraversarilor de drum national si drum judetean cu conducta de canalizare gravitacionala, de o parte si de alta a acestora, au fost prevazute camine de vizitare.



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

Subtraversarile propuse cu conductele de canalizare sunt descrise in tabelele de mai jos:

| COLECTOARE PRINCIPALE |          |                        |                       |          |                |                      |                             |
|-----------------------|----------|------------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------|-----------------------------|
| Nr. crt.              | Denumire | Strada/<br>Amplasament | Tronson               | L<br>[m] | Subtraverseaza | Conducta<br>PVC, SN4 | Tub protectie<br>ø x g [mm] |
| 1                     | SDN.C1   | DN3                    | CM.DN2-CM.S5          | 22       | DN3            | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 2                     | SDJ.C1   | DJ313                  | CM.AIC15-<br>CM.AIC16 | 10       | DJ313          | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 3                     | SDJ.C2   | DJ313                  | CM.AIC23-CM.IJ4       | 10       | DJ313          | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 4                     | Sb.C1    | A. I. Cuza             | CM.AIC2-CM.AIC3       | 6        | A. I. Cuza     | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 5                     | Sb.C2    | A. I. Cuza             | CM.AIC6-CM.AIC7       | 7        | A. I. Cuza     | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 6                     | Sb.C3    | A. I. Cuza             | CM.AIC10-<br>CM.AIC11 | 6        | A. I. Cuza     | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 7                     | Sb.C4    | A. Vlaicu              | CM.DC5-CM.AV1         | 7        | D. Cantemir    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 8                     | Sb.C5    | D. Cantemir            | CM.DC11-CM.DC12       | 7        | T. Maiorescu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 9                     | Sb.C6    | D. Cantemir            | CM.DC12-CM.DC13       | 8        | D. Cantemir    | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 10                    | Sb.C7    | Luceafarului           | CM.L5-CM.DC16         | 7        | D. Cantemir    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 11                    | Sb.C8    | I. Jianu               | CM.DC20-CM.IJ3        | 7        | D. Cantemir    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 12                    | Sb.C10   | A. Vlaicu              | CM.GC4-CM.AV2         | 7        | G. Cosbuc      | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 13                    | Sb.C14   | G. Cosbuc              | CM.GC19-<br>CM.GC24   | 7        | T. Maiorescu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 14                    | Sb.C15   | Luceafarului           | CM.GC29-<br>CM.GC26   | 7        | G. Cosbuc      | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 15                    | Sb.C17   | I. Jianu               | CM.GC33-CM.IJ2        | 7        | G. Cosbuc      | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 16                    | Sb.C19   | A. Vlaicu              | CM.LR5-CM.LR10        | 8        | L. Rebreanu    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 17                    | Sb.C22   | L. Rebreanu            | CM.LR19-CM.LR20       | 7        | T. Maiorescu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 18                    | Sb.C24   | Luceafarului           | CM.LR25-CM.LR29       | 7        | G. Cosbuc      | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 19                    | Sb.C26   | I. Jianu               | CM.LR32-CM.IJ1        | 7        | G. Cosbuc      | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 20                    | Sb.C28   | L. Rebreanu            | CM.LR38-CM.D30        | 7        | L. Rebreanu    | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 21                    | Sb.C29   | A. Vlaicu              | CM.NB5-CM.AV6         | 7        | N. Balcescu    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 22                    | Sb.C30   | N. Balcescu            | CM.NB11-CM.NB12       | 7        | N. Balcescu    | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 23                    | Sb.C31   | N. Balcescu            | CM.NB8-CM.NB9         | 7        | N. Balcescu    | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 24                    | Sb.C32   | N. Balcescu            | CM.NB15-CM.NB16       | 7        | T. Maiorescu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 25                    | Sb.C33   | T. Maiorescu           | CM.TM1-CM.NB16        | 7        | N. Balcescu    | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 26                    | Sb.C34   | Luceafarului           | CM.L2-CM.NB19         | 7        | N. Balcescu    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 27                    | Sb.C35   | I. Jianu               | CM.IJ2-CM.NB23        | 7        | N. Balcescu    | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 28                    | Sb.C36   | A. Vlaicu              | CM.AV6-CM.ET4         | 7        | E. Teodoroiu   | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 29                    | Sb.C37   | DN3                    | CM.DN5-CM.ET5         | 7        | E. Teodoroiu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 30                    | Sb.C38   | DN3                    | CM.DN6-CM.ET8         | 7        | E. Teodoroiu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 31                    | Sb.C39   | E. Teodoroiu           | CM.ET11-CM.ET12       | 7        | T. Maiorescu   | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 32                    | Sb.C40   | Decebal                | CM.D2-CM.D3           | 7        | Decebal        | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 33                    | Sb.C41   | A. Vlaicu              | CM.D4-CM.AV8          | 7        | Decebal        | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 34                    | Sb.C42   | DN3                    | CM.D8-CM.DN3          | 7        | Decebal        | De 200 mm            | OL De324 x 8                |
| 35                    | Sb.C43   | Decebal                | CM.D10-CM.D11         | 7        | Decebal        | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 36                    | Sb.C44   | Decebal                | CM.D14-CM.D15         | 17       | T. Maiorescu   | De 250 mm            | OL De356 x 8                |
| 37                    | Sb.C45   | Decebal                | CM.D20-CM.D21         | 6        | Decebal        | De 250 mm            | OL De356 x 8                |

## COLECTOARE PRINCIPALE

| Nr. crt.                                                        | Denumire | Strada/ Amplasament | Tronson        | L [ml] | Subtraverseaza | Conducta PVC, SN4 | Tub protectie ø x g [mm] |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---------------------|----------------|--------|----------------|-------------------|--------------------------|
| 38                                                              | Sb.C46   | I. Jianu            | CM.NB23-CM.D25 | 7      | Decebal        | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| 39                                                              | Sb.C47   | Decebal             | CM.D29-CM.D30  | 7      | Decebal        | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| 40                                                              | Sb.C48   | A. Vlaicu           | CM.CV4-CM.AV9  | 7      | C. Voda        | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| 41                                                              | Sb.C49   | I. Ostrovului       | CM.DN4-CM.CV8  | 7      | C. Voda        | De 200 mm         | OL De324 x 8             |
| 42                                                              | Sb.C50   | C. Voda             | CM.CV8-CM.S5   | 7      | Silistra       | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| 43                                                              | Sb.C51   | A. Vlaicu           | CM.AV12-CM.S1  | 10     | Silistra       | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| 44                                                              | Sb.C52   | Silistra            | CM.S4-SPAU1    | 6      | Silistra       | De 250 mm         | OL De356 x 8             |
| TOTAL De200mm (foraj orizontal in tub protectie De324x8mm) (ml) |          |                     |                | 157    | 20             | buc               |                          |
| TOTAL De250mm (foraj orizontal in tub protectie De356x8mm) (ml) |          |                     |                | 183    | 24             | buc               |                          |
| TOTAL GENERAL SUBTRAVERSARI CU FORAJ ORIZONTAL                  |          |                     |                | 340    | 44             | buc               |                          |

## COLECTOARE SECUNDARE

| Nr. crt.                                                        | Denumire | Strada/ Amplasament | Tronson         | L [ml] | Subtraverseaza | Conducta  | Tub protectie ø x g [mm] |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------|--------|----------------|-----------|--------------------------|
| 1                                                               | Sb.C9    | G. Cosbuc           | CM.GC7-CM.GC2   | 7      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 2                                                               | Sb.C11   | G. Cosbuc           | CM.GC14-CM.GC11 | 7      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 3                                                               | Sb.C12   | G. Cosbuc           | CM.GC21-CM.GC17 | 8      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 4                                                               | Sb.C13   | G. Cosbuc           | CM.GC23-CM.GC19 | 9      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 5                                                               | Sb.C16   | G. Cosbuc           | CM.GC35-CM.GC32 | 8      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 6                                                               | Sb.C18   | G. Cosbuc           | CM.GC47-CM.GC40 | 7      | G. Cosbuc      | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 7                                                               | Sb.C20   | L. Rebreanu         | CM.LR16-CM.LR13 | 7      | L. Rebreanu    | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 8                                                               | Sb.C21   | L. Rebreanu         | CM.LR22-CM.LR18 | 7      | L. Rebreanu    | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 9                                                               | Sb.C23   | L. Rebreanu         | CM.LR27-CM.LR23 | 7      | L. Rebreanu    | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 10                                                              | Sb.C25   | L. Rebreanu         | CM.LR33-CM.LR31 | 7      | L. Rebreanu    | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| 11                                                              | Sb.C27   | L. Rebreanu         | CM.LR42-CM.LR37 | 8      | L. Rebreanu    | De 200 mm | OL De324 x 8             |
| TOTAL De200mm (foraj orizontal in tub protectie De324x8mm) (ml) |          |                     |                 | 82     | 11             | buc       |                          |

Nota:

- ☒ SDN.C1..n – Subtraversare de drum national cu conducta de canalizare menajera;
- ☒ SDJ.C1..n – Subtraversare de drum judetean cu conducta de canalizare menajera;
- ☒ Sb.C1..n – Subtraversare de strazi secundare/ laterale cu conducta de canalizare menajera.

### 3.2.2.3 Statii de pompare apa uzata menajera

Pentru buna functionare a retelei de canalizare menajera si pentru evitarea adancimilor mari de sapatura, pe traseul retelei de canalizare nou proiectate au fost prevazute **5 (cinci)** statii de pompare apa uzata menajera. Pompele propuse vor fi prevazute cu convertizor de

frecventa, iar pentru atenuarea mirosurilor statiile de pompare vor fi prevazute cu modul cu biofiltrare.

Conform reliefului amplasamentului, in urma dimensionarii si stabilirii solutiei optime, caracteristicile statiilor de pompare vor fi urmatoarele:

- ☑ Statie de pompare ape uzate menajere SPAU1 :
  - Amplasament : la intersectia strazilor Silistra cu Fantanele ;
  - Diametru interior :  $D_i=1500\text{mm}$  ;
  - Adancime :  $H=3.5\text{m}$  ;
  - Debit :  $Q=3.00\text{ l/s}$  ;
  - Inaltime de pompare:  $H=14.0\text{ mCA}$  ;
  - Putere :  $P=1.5\text{ kW}$ .
- ☑ Statie de pompare ape uzate menajere SPAU2 :
  - Amplasament : la intersectia strazilor A.I.Cuza cu A. Vlaicu ;
  - Diametru interior :  $D_i=1500\text{mm}$  ;
  - Adancime :  $H=4.0\text{ m}$  ;
  - Debit :  $Q=3.00\text{ l/s}$  ;
  - Inaltime de pompare :  $H=11.0\text{ mCA}$  ;
  - Putere :  $P=1.5\text{ kW}$ .
- ☑ Statie de pompare ape uzate menajere SPAU3 :
  - Amplasament : la intersectia strazilor Decebal cu L. Rebreanu ;
  - Diametru interior :  $D_i=2400\text{mm}$  ;
  - Adancime :  $H=4.0\text{ m}$  ;
  - Debit:  $Q=12.00\text{ l/s}$  ;
  - Inaltime de pompare :  $H=13.0\text{ mCA}$  ;
  - Putere :  $P=3.9\text{ kW}$ ;
- ☑ Statie de pompare ape uzate menajere SPAU4 :
  - Amplasament : la intersectia strazilor Stadionului cu DN3 ;
  - Diametru interior :  $D_i=1500\text{mm}$  ;
  - Adancime :  $H=2.5\text{ m}$  ;
  - Debit:  $Q=3.00\text{ l/s}$  ;
  - Inaltime de pompare :  $H=10.0\text{ mCA}$  ;
  - Putere :  $P=1.5\text{ kW}$ .
- ☑ Statie de pompare ape uzate menajere SPAU5 :
  - Amplasament : strada Iancu Jianu ;
  - Diametru interior :  $D_i=1500\text{mm}$  ;
  - Adancime :  $H=3.5\text{m}$  ;
  - Debit:  $Q=3.00\text{ l/s}$  ;
  - Inaltime de pompare :  $H=10.0\text{ mCA}$  ;
  - Putere :  $P=1.5\text{ kW}$ .

Statiile de pompare prevazute in cadrul prezentei investitii vor avea urmatoarele coordonate Stereo 70 :

| Coordonate Stereo 70<br>Statii de pompare ape uzate |                |            |           |
|-----------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|
| Nr. crt.                                            | Denumire punct | Coordonate |           |
|                                                     |                | X          | Y         |
| 1                                                   | SPAU1          | 653164,16  | 323016,79 |
| 2                                                   | SPAU2          | 653932,4   | 322542,75 |
| 3                                                   | SPAU3          | 652962,2   | 321947,66 |
| 4                                                   | SPAU4          | 653938,72  | 322338,76 |
| 5                                                   | SPAU5          | 653526,8   | 321775,66 |

Caracteristicile statilor de pompare sunt:

| Nr. Crt. | Denumire SPAU | Di (m) | Hi SPAU (m) | He SPAU (m) | Ht SPAU (m) |
|----------|---------------|--------|-------------|-------------|-------------|
| 1        | SPAU 1        | 1,50   | 3,50        | 3,50        | 3,65        |
| 2        | SPAU 2        | 1,50   | 4,00        | 4,00        | 4,15        |
| 3        | SPAU 3        | 1,50   | 4,00        | 4,00        | 4,15        |
| 4        | SPAU 4        | 1,50   | 2,50        | 2,50        | 2,65        |
| 5        | SPAU 5        | 1,50   | 3,50        | 3,50        | 3,65        |

| Calculul inaltimeii totale |               |                                              |                                       |                                              | Calculul nivelurilor constructive                                        |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nr. Crt.                   | Denumire SPAU | Inaltime exteriora efectiva bazin - He.ef.b. | Inaltime placa acoperire (m) - G.p.a. | Inaltime totala efectiva a SPAU (m) - Htspau | Inaltimea sapaturii pana la cota radier a conductei de intrare (m) - Hsc | Nivelul minim (mMN) - Nmin | Nivelul maxim (mMN) - Nmax | Nivelul avarie (mMN) - Nav |
| 1                          | SPAU 1        | 3,50                                         | 0,15                                  | 3,65                                         | 2,11                                                                     | 40,19                      | 40,88                      | 40,98                      |
| 2                          | SPAU 2        | 4,00                                         | 0,15                                  | 4,15                                         | 2,55                                                                     | 42,71                      | 43,46                      | 43,56                      |
| 3                          | SPAU 3        | 4,00                                         | 0,15                                  | 4,15                                         | 2,07                                                                     | 38,73                      | 39,96                      | 40,06                      |
| 4                          | SPAU 4        | 2,50                                         | 0,15                                  | 2,65                                         | 1,4                                                                      | 42,84                      | 43,24                      | 43,34                      |
| 5                          | SPAU 5        | 3,50                                         | 0,15                                  | 3,65                                         | 2,2                                                                      | 42,9                       | 43,5                       | 43,6                       |

| Rezultate finale |               |             |        |         |      |       |        |        |
|------------------|---------------|-------------|--------|---------|------|-------|--------|--------|
| Nr. Crt.         | Denumire SPAU | Numar pompe | Qp.ef. | Hp. ef. | Pp   | Dp    | Dci    | Dcr    |
|                  |               |             | l/s    | mCA     | kW   | mm    | mm     | mm     |
| 1                | SPAU1         | 1A + 1 R    | 3,00   | 14,00   | 1,50 | 50,00 | 250,00 | 90,00  |
| 2                | SPAU2         |             | 3,00   | 11,00   | 1,50 | 50,00 | 250,00 | 90,00  |
| 3                | SPAU3         |             | 12,00  | 13,00   | 3,90 | 80,00 | 250,00 | 180,00 |
| 4                | SPAU4         |             | 3,00   | 10,00   | 1,50 | 50,00 | 200,00 | 90,00  |
| 5                | SPAU5         |             | 3,00   | 10,00   | 1,50 | 50,00 | 200,00 | 90,00  |

**Nota:**

- Qp.ef.: debitul efectiv al pompei  
Hp. ef.: inaltimea de pompare efectiva a pompei  
Pp: puterea pompei  
Dp: diametrul cotului pompei  
Dci: diametrul conductei de intrare (canalizare gravitationala)  
Dcr: diametrul conductei de refulare

Statiile de pompare ape uzate menajere au fost dimensionate la etapa finala, cand vor fi racordati toti locuitorii satelor Lupsanu, Radu Voda si Nucetu la reseaua de canalizare menajera.

Pentru retinerea materiilor grosiere si impiedicarea patrunderii acestora in bazinul statiei de pompare, se va prevedea cate un cos din inox tip gratar cu D=300mm cu lant.

Pentru eliminarea mirosurilor rezultate, se prevede echiparea statiilor de pompare cu un modul de biofiltrare conceput special pentru eliminarea mirosurilor neplacute din statiile cu capacitate mica de pompare apa uzata menajera. Modulul de biofiltrare va fi amplasat in interiorul conductei de aerisire, va avea diametrul Dn100 mm, avand in vedere capacitatea mica a statiilor de pompare. Durata de viata medie a unui astfel de echipament este de aproximativ 5-7 ani.

Pentru toate statiile de pompare ape uzate se prevede instalatie de golire a conductei de refulare in bazinul de aspiratie (teu redus din PEID De conducta refulare/63mm), teava si cot 90° din PEID De 63 mm, flansa OL-ZN Dn 50 mm, adaptor flansa din PEID De 63 mm si vana de golire Dn 50 mm).

Alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare se va realiza prin bransarea la reseaua electrica existenta, prin intermediul unui cablu de forta pozat subteran. Statiile de pompare se vor bransa la reseaua electrica de joasa tensiune, trifazata. Pe stalpul la care se va realiza bransamentul electric se va monta un BMPT (bloc de masura si protectie trifazat) pentru fiecare statie de pompare nou proiectata.

Racordurile electrice se vor realiza conform studiului de solutie ce se va intocmi de catre furnizorul de energie electrica sectia de proiectare si consultanta sau de catre o firma autorizata de catre aceasta.

Pentru a se limita accesul persoanelor neautorizate, pentru statiile de pompare au fost proiectate imprejmuii din panouri de gard bordurat. Imprejmuirea va avea inaltimea la coama, H=2.05 m si perimetrul P=8 ml (L x l = 2,0 x 2,0 m) pentru cele cu diametrul de 1,5m (SPAUI,2,4,5), respectiv perimetrul P=12 ml (L x l = 3,0 x 3,0 m) pentru cea cu diametrul de 2,4m (SPAUI3). Accesul in incinta fiecarei statii de pompare se va realiza prin intermediul unei porti metalice cu latimea de 1 m.

**3.2.2.4 Conducte de refulare**

Conductele de refulare de la statiile de pompare ape uzate menajere vor fi pozate in paralel cu reseaua de canalizare si vor fi din **PEID, PE100, PN10, SDR17, De90mm si De180mm** si vor avea lungimea totala **L = 1293ml**, impartite astfel:

- ☒ Conducta de refulare cu diametrul De90mm – L=940m;

☒ Conducta de refulare cu diametrul De180mm – L = 353m.

Pe traseul conductelor de refulare, pentru o functionare optima este necesare prevederea unor camine de curatire, camine de curatire si golire si camine de sectorizare si golire realizare din elemente prefabricate din beton, dispuse astfel:

☒ Camine de curatire (CC) – 5 buc.;

☒ Camine de curatire si golire (CCG) – 2 buc.;

☒ Camine de sectorizare si golire (CSG) – 2 buc.

Tabelul urmator prezinta dispunerea conductelor de refulare si a caminelor de vane, in functie de diametrul conductei, lungimea conductei si tipul de camine :

| Nr. crt.                   | Denumire SPAU | Diametru conducta (mm) | Lungime refulare [m] | Camin de curatire (CC) | Camin de curatire si golire (CCG) | Camin de sectorizare si golire (CSG) |
|----------------------------|---------------|------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1                          | SPAU1         | 90                     | 331                  | Ref1.2-CC<br>Ref1.7-CC |                                   | Ref1.4-CSG                           |
| 2                          | SPAU2         | 90                     | 250                  |                        | Ref2.3-CCG                        | Ref2.6-CSG                           |
| 3                          | SPAU3         | 180                    | 353                  | Ref3.8-CC              | Ref3.3-CCG                        |                                      |
| 4                          | SPAU4         | 90                     | 169                  | Ref4.4-CC              |                                   |                                      |
| 5                          | SPAU5         | 90                     | 190                  | Ref5.3-CC              |                                   |                                      |
| <b>Total De 90 mm (m)</b>  |               |                        | <b>940</b>           | <b>4 buc</b>           | <b>2 buc</b>                      | <b>2 buc</b>                         |
| <b>Total De 180 mm (m)</b> |               |                        | <b>353</b>           | <b>1 buc</b>           |                                   |                                      |
| <b>Total general (m)</b>   |               |                        | <b>1293</b>          | <b>5 buc</b>           | <b>2 buc</b>                      | <b>2 buc</b>                         |

## Lucrari speciale pe traseul conductelor de refulare

Pe traseul conductelor de refulare propuse este necesara realizarea urmatoarelor subtraversari cu foraj orizontal in lungime totala de **L=53m**, dispuse astfel:

☒ 2 subtraversari de drum national DN3 cu conducta din PEID cu diametrul De90mm executata cu foraj orizontal si tub de protectie din otel in lungime de L=31m ;

☒ 3 subtraversari de drumuri laterale cu conducta din PEID cu diametrele De90mm si De180mm executate cu foraj orizontal si tub de protectie din otel cu lungimea totala de L=22m.

| Nr. crt.                                                               | SPAU  | Denumire | Strada/<br>Amplasament strada | Tronson           | L [m]     | Subtraverseaza strada | Conducta [mm] | Tub protectie ø x g [mm] |
|------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| 1                                                                      | SPAU1 | Sb.R1    | Silistra                      | SPAU1-Ref1.1      | 7         | Silistra              | De90 mm       | De219x8mm                |
| 2                                                                      | SPAU1 | SDN.R1   | DN3                           | Ref1.4-CSG-Ref1.5 | 21        | DN3                   | De90 mm       | De219x8mm                |
| 3                                                                      | SPAU2 | Sb.R2    | A. I. Cuza                    | Ref2.1Ref2.2      | 8         | A. I. Cuza            | De90 mm       | De219x8mm                |
| 4                                                                      | SPAU2 | SDN.R2   | DN3                           | Ref2.6-CSG-Ref2.7 | 10        | DN3                   | De90 mm       | De219x8mm                |
| 5                                                                      | SPAU3 | Sb.R3    | Decebal                       | SPAU3-Ref3.1      | 7         | Decebal Tr.2          | De180 mm      | De324x8mm                |
| <b>Total De90mm (foraj orizontal in tub protectie De219x8mm) (ml)</b>  |       |          |                               |                   | <b>46</b> | <b>4</b>              | <b>buc</b>    |                          |
| <b>Total De180mm (foraj orizontal in tub protectie De324x8mm) (ml)</b> |       |          |                               |                   | <b>7</b>  | <b>1</b>              | <b>buc</b>    |                          |
| <b>Total general (ml)</b>                                              |       |          |                               |                   | <b>53</b> | <b>5</b>              | <b>buc</b>    |                          |



Nota:

- ☒ SDN.R1..n – Subtraversare de drum national cu conducta de refulare;
- ☒ Sb.R1..n – Subtraversare de strazi secundare/ laterale cu conducta de refulare.

Subtraversarile de drumuri se vor realiza cu foraj orizontal in conformitate cu prevederile

**STAS-ului 9312-1987 - Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare.**

### 3.2.2.5 Descrierea lucrarilor de pozare a conductelor (sapaturi, umpluturi)

Tuburile din PVC-U, multistrat, se vor monta pe un pat din material necoeziv (nisip) avand granulometria  $\leq 10$  mm in functie de specificatiile furnizorului si grosimea de 10 cm, sub un unghi de  $120^\circ$ , pe toata lungimea colectoarelor, iar umplutura pana la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din acelasi material necoeziv (nisip), cu granulometria  $\leq 10$  mm in functie de specificatiile furnizorului, bine compactat. In rest, umplutura se va executa dintr-un strat de pamant local rezultat din sapatura, compactat 97%.

Compactarea mecanizata a pamantului se poate face de la o acoperire de peste 100cm, deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC-U.

Atat patul de pozare cat si acoperirea conductelor de refulare si a conductei de alimentare cu apa a statiei de epurare din PEID, vor fi realizate din acelasi material necoeziv (nisip) prevazut la pozarea conductelor din PVC-U. Patul de pozare va avea grosimea de 15 cm, acoperirea de nisip insa se va realiza pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. Se va folosi ca material de umplutura materialul rezultat din sapatura, selectat, compactat 97%. Pentru a evita degradarea terenului de fundare, ultimul strat de 25 cm de pamant va fi indepartat exact inaintea pozarii conductei.

Latimea sapaturii in cazul conductelor din PVC-U, multistrat, cu diametrul De 200mm este de 0.80 m, iar in cazul celor cu diametrul De 250 mm latimea este de 0.9 m.

Latimea sapaturii in cazul conductelor de refulare din PEID este de 0.70 m. Adancimea medie de pozare pentru conductele de refulare este de cca. 1,1 m, masurata fata de axul acestora.

Sapaturile necesare pentru executia retelei de canalizare se vor realiza mecanizat si manual, fiind asigurate prin sprijiniri, cu mentiunea ca ultimii 25 cm, se vor sapa manual si numai inainte de executia canalului. Se interzice ingroparea lemnului provenit din cofraje, sprijiniri, etc. in umplutura.

La 50 cm deasupra generatoarelor superioare ale conductelor, pe toata lungimea acestora, se va monta o banda cu rol de semnalizare-avertizare, de culoare maro.

La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale, posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor, conform indicatiilor delegatilor respectivi, consemnate in procesele verbale.

Metodele de executie a sapaturilor sunt determinate de volumul lucrarilor, de caracteristicile solului, precum si de adancimea si forma transeelor. Astfel, transeele pentru montarea tuburilor se executa cu pereti verticali.

Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o singura parte lasandu-se o bancheta de siguranta de 50 cm. Sapatura se adanceste in mod potrivit in dreptul imbinarilor dintre tuburi pentru a permite executarea etanseitatii imbinarii si a se evita rezemarea tubului numai pe mufe.

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.

Pentru circulatia pietonilor peste transee, se prevad mai multe podete (pasarele) de acces dotate cu balustrade de protectie.

Depozitarea pamantului rezultat din sapatura in lungul transeei, va avea in vedere si asigurarea scurgerii apelor din precipitatii, astfel incat sa se evite inundarea sapaturilor sau terenurilor invecinate.

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, inainte de executia umpluturilor, se executa proba de etanseitate a canalului din PVC-U multistrat, pe portiuni.

In vederea incercarii care se va face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- ☒ umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- ☒ inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- ☒ blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile de deplasare in timpul probei.

Incercarea la presiune internă cu apa a conductelor de canalizare din PVC-U se va realiza in felul urmator:

Tronsoanele de conducte se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

☒  $V_{cal.e} = a \cdot d \cdot l + 1.3x$

☒ unde:

- ☒  $V_{cal.e}$  este cantitatea de apa scursa, in dmc.
- ☒  $a$  – constanta, care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru conducte din PVC:  $a = 0,5$ ).
- ☒  $d$  – diametrul interior al tevii, in m.
- ☒  $l$  – lungimea conductei incercate, in km.
- ☒  $x$  – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul cand rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

Proba de presiune pentru conductele de refulare (PEID) ale statiilor de pompare, se realizeaza pe cat posibil, inaintea umplerii complete a transeei, pentru a putea examina efectiv tronsonul de conducta supusa probei, si in special, toate imbinarile care trebuie sa ramana descoperite. Proba hidraulica de presiune a unei retele constituie examenul final: ea permite, in special, sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost realizat in mod corect. Va fi realizata de antreprenor pe masura avansarii lucrarilor.

Lungimea tronsoanelor supuse probei, depinde de configuratia santierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomanda sa nu se depaseasca lungimi de 500 m, deoarece, cu cat tronsonul supus probei este mai mare, cu atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa.

Daca se vor respecta toate conditiile de pozare, conductele vor fi un excelent mijloc de transport, sigur, economic si durabil.

La pozarea conductei se vor respecta prevederile **SR 4163-3:1996 - Retele de distributie si SR 8591:1997- Amplasarea in localitati a retelelor subterane.**

### **3.2.2.6 Alte tipuri de lucrari necesare pe traseul conductelor propuse**

Pentru pozarea conductelor propuse vor fi necesare lucrari de interventie asupra sistemului rutier (asfalt), drumului pietruit, platformelor betonate, trotuarelor si podetelor de acces in curti si a acostamentului afectat, dupa cum urmeaza:

#### **Desfacere-refacere sistem rutier (asfalt)**

Sistemul rutier asupra caruia se va interveni va avea suprafata **S= 73 mp.**

Lucrarile de interventie asupra stratului rutier includ decaparea imbracamintii asfaltice, transportul materialelor rezultate in spatii special amenajate de depozitare, precum si refacerea stratului rutier prin asternerea mecanica a stratului de balast, lucrari de executare a fundatiei drumului din piatra sparta, curatirea terenului cu peria mecanica pentru aplicarea stratului suport de macadam, amorsarea suprafetelor si aplicarea unui strat de imbracaminte de beton asfaltic BA16 de 4 cm.

#### **Refacere acostament**

In urma efectuarii lucrarilor de sapatura pentru pozarea conductelor proiectate va fi necesara refacerea acostamentului afectat. Acostamentul asupra caruia se va interveni are o lungime totala de **L=5322 ml.** Lucrarile de refacere includ impietruirea acostamentului cu 15 cm de piatra sparta dupa compactarea pe 5 cm de nisip.

#### **Desfacere – refacere platforme betonate, trotuare si podete acces in curti**

Suprafata totala afectata de lucrarile de pozare pentru conductele proiectate este **S = 1396 mp.**

Lucrarile de desfacere – refacere includ spargerea si desfacerea betonului de ciment, transportul materialelor rezultate in spatii special amenajate pentru depozitare, dar si turnarea betonului in doua straturi, unul de rezistenta si unul de uzura, dupa pozarea conductelor pentru refacerea platformelor de stationare, a locurilor de parcare, a trotuarelor sau a podetelor de acces in curti. Interventia se va face pe suprafete limitate. Grosimea stratului de beton turnat va fi de 15 cm.

#### **Refacere drum pietruit**

In urma efectuarii lucrarilor de sapatura pentru pozarea conductelor proiectate va fi necesara refacerea drumului pietruit afectat. Lucrarile de refacere includ asternerea mecanica a unui strat de 20 cm de piatra sparta.

Suprafata totala de drum pietruit care va trebui refacuta este **S=10112 mp.**

### 3.2.2.7 Statie de epurare ape uzate menajere

Apele uzate menajere colectate de pe teritoriul satului Radu Voda sunt transportate catre statia de epurare ape uzate menajere propusa care va avea o suprafata de  $S=875$  mp si va fi amplasata in vecinatatea strazii Decebal Tronson 3, pe un teren intravilan care apartine domeniului public al comunei Lupsanu, conform extrasului de carte funciara ECF nr. 24972.

Capacitatea statiei de epurare proiectate pentru etapa actuala va fi de 220 mc/zi pentru un numar de 1150 de locuitori echivalenti ai satului Radu Voda, urmand ca pentru etapa finala capacitatea sa fie de 440 mc/zi, corespunzator unui numar de 2335 de locuitori ai satelor Lupsanu, Radu Voda si Nucetu. In etapa actuala va fi echipata doar prima linie tehnologica, iar cladirea statiei de epurare va fi realizata in totalitate, pentru etapa finala.

Obiectul acestei descrieri il face prima linie tehnologica a statiei de epurare cu capacitate de **220 mc/zi**.

In incinta statiei de epurare va fi prevazuta o cladire cu regim de inaltime S+P, care adaposteste echipamentele necesare procesului de epurare, o platforma betonata deschisa si descoperita pentru depozitare namol, alei de circulatie din balast compactat, trotuar de garda betonat si spatii verzi. Totodata, se vor realiza toate instalatiile si bransamentele necesare functionarii statiei de epurare.

Statie de epurare va avea urmatoarele coordonate Stereo 70 :

| Coordonate Stereo 70 |                |            |            |
|----------------------|----------------|------------|------------|
| Nr. crt.             | Denumire punct | Coordonate |            |
|                      |                | X          | Y          |
| 1                    | A              | 652799.956 | 321687.378 |
| 2                    | B              | 652774.170 | 321663.713 |
| 3                    | C              | 652791.070 | 321645.291 |
| 4                    | D              | 652816.861 | 321668.951 |

Nota: punctele A, B, C, D reprezinta colturile imprejuririi statiei de epurare propuse.

Debitele de apa uzata menajera rezultate in urma elaborarii breviarului de calcul sunt urmatoarele :

#### Etapa actuala – 1150 locuitori :

- ☒  $Q_{u.zi.min} = 138$  mc/zi = 1.60 l/s;
- ☒  $Q_{u.zi.med} = 173$  mc/zi = 12.00 l/s;
- ☒  $Q_{u.zi.max} = 219$  mc/zi = 2.54 l/s;
- ☒  $Q_{u.or.max} = 32$  mc/h = 8.85 l/s;
- ☒  $Q_{u.or.min} = 0.91$  mc/h = 0.25 l/s.

#### Etapa finala – 2335 locuitori :

- ☒  $Q_{u.zi.min} = 279$  mc/zi = 3.23 l/s;
- ☒  $Q_{u.zi.med} = 349$  mc/zi = 4.04 l/s;
- ☒  $Q_{u.zi.max} = 440$  mc/zi = 5.09 l/s;
- ☒  $Q_{u.or.max} = 54$  mc/h = 14.86 l/s;
- ☒  $Q_{u.or.min} = 1.83$  mc/h = 0.51 l/s.

Unde:

- o  $Q_{u.zi.min}$  este debitul zilnic minim;

- $Q_{u.zi.med}$  este debitul zilnic mediu
- $Q_{u.zi.max}$  este debitul zilnic maxim;
- $Q_{u.or.max}$  este debitul orar maxim;
- $Q_{u.or.min}$  este debitul orar minim.

Date tehnice:

- ☑ Capacitate: Etapa finala:  $Q_{zi\ max} = 440\ mc/zi$
- ☑ Sursa de energie electrica : 400 V
- ☑ Functionare: automata
- ☑ Parametrii de evacuare: conform NTPA 001/2002
- ☑ Materiale: bazin din beton + echipamente inox

Caracteristicile influentului in statia de epurare :

Incarcare organica :

- ☑  $CBO_5 = 300\ mg/l$  ;
- ☑  $CCO-Cr = 500\ mg/l$  ;
- ☑  $Suspensii = 350\ mg/l$  ;

Parametrii de intrare a apei uzate in statia de epurare: conf. NTPA 002.

Etapele de epurare sunt:

- ☑ Masura debit influent
- ☑ Epurare mecanică fina realizata cu echipament integrat de sitare+deznisipare
- ☑ Denitrificare
- ☑ Oxidare-nitrificare
- ☑ Reducerea fosforului
- ☑ Decantare finală
- ☑ Ingrosare namol
- ☑ Depozitare namol
- ☑ Control aerare cu sonda oxigen
- ☑ Control evacuare namol in exces cu o sonda de suspensii
- ☑ Deshidratare namol
- ☑ Masura debit efluent
- ☑ Dezinfectie efluent cu hipoclorit
- ☑ Automatizare locala ce include monitorizarea si vizualizarea datelor

Reactorul biologic din beton consta intr-o unitate de denitrificare si o zona cu namol activat cu decantare inclusa. Parte a statiei de epurare este si bazinul pentru ingrosarea namolului si stocarea acestuia.

Reactorul biologic poate lucra intre 30 – 120 % din capacitatea proiectata, in cazul in care concentratia de biomasa (namol) din sistem se incadreaza in intervalul 40%-60%. Aceasta inseamna ca tehnologia cu doua linii permite operarea statiei de epurare chiar si in cazul debitelor de intrare variabile; atunci cand o linie are o avarie, apa uzata poate fi epurata pe cealalta linie, in timpul reparatiilor. Principalul avantaj al statilor de epurare cu doua linii tehnologice il reprezinta faptul ca aceasta pot functiona si cu o linie tehnologica atunci cand sunt puse in functiune, iar debitul este cu mult sub cel proiectat. Prin acest fapt sunt astfel garantati parametrii epurarii apelor uzate conform normativelor in vigoare.

### 3.2.2.7.1 Descrierea tehnologica a statiei de epurare

Apa uzata este pompata in echipamentul integrat pentru retinerea impuritatilor mecanice fine si a nisipului (sitare + deznisipare). Nisipul retinut ajunge intr-un container ce are rolul de a indeparta apa de nisip iar impuritatile mecanice fine ajung intr-un alt container. Pe conducta de refulare din statia de pompare se va monta si un debitmetru inductiv ce va realiza monitorizarea debitului influent in statia de epurare. Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica sunt depozitate intr-un container iar in caz de depozitare pe o perioada mai mare de timp acestea trebuie dezinfectate cu clorura de var.

Apa pre-epurata mecanic ajunge in zona de denitrificare care este conectata prin orificii cu bazinul cu namol activat. In zona de denitrificare apa este mentinuta in miscare de un mixer submersibil fixat pe un dispozitiv de ghidaj, echipat cu mecanism de ridicare. Eliminarea azotului din apa uzata se realizeaza in zona de denitrificare, principiul procesului fiind acela ca in conditii anoxice populatia de bacterii din namolul activat foloseste oxigenul fixat din nitrati in procesele de respiratie. Nitratii sunt redusi la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

Poluarea organica este eliminata biologic din apa uzata in zona cu namol activat, aerata cu un sistem de aerare cu bule fine. Compusii organici sunt oxidati si redusi la dioxid de carbon si apa; carbonul organic este partial folosit pentru cresterea biomasei din namolul activat. Tot in zona aerata cu namol activat ionii de azot amoniacal  $\text{NH}_4^+$  sunt oxidati si ei si redusi la nitrati. O conditie a bunei desfasurari a acestor procese este asigurarea conditiilor optime de viata a biomasei combinata cu stabilizarea aeroba a namolului.

Apa uzata epurata este separata de namolul activ in decantorul secundar iar apa rezultata din decantare este descarcata prin conducta de evacuare in sistemul de dezinfectie cu hipoclorit de sodiu si ulterior in receptor. De pe fundul decantorului secundar namolul activ este pompat in zona de denitrificare ca si namol de recirculare. Spuma de la suprafata decantorului secundar si grasimile de la suprafata cilindrului de linistire sunt indepartate in mod automat.

Combinatia dintre denitrificare in zona anoxica si nitrificare realizata in zona aerata conduce la eliminarea eficienta a azotului din apa uzata. Capacitatea marita a zonei de decantare permite sistemului sa functioneze in conditii variabile de flux hidraulic.

Din bazinele cu namol activat, periodic, trebuie indepartat namolul in exces, prin pomparea acestuia in ingrosatorul (concentratorul) de namol si ulterior in bazinul de stocare namol. Namolul in exces reprezinta o fractie din namolul de recirculare care este pompat cu o pompa hidro-pneumatica in bazinul de denitrificare. Din concentratorul de namol, namolul este pompat in depozitul de namol cu o pompa submersibila, controlata cu o sonda de suspensii. Bazinul de stocare namol este aerat cu un sistem de aerare cu bule medii, ce contribuie la o mai buna omogenizare si stabilizare a namolului si previne fermentarea acestuia. Sursa de aer pentru depozitul de namol este asigurata de o a treia suflanta FPZ tip 40 DH. Controlul suflantei se realizeaza din tabloul de comanda printr-un dispozitiv cu timer. Namolul din depozitul de namol va fi deshidratat cu un echipament de deshidratare a namolului in saci tip Stainless Cleaner S8, echipament ce reduce volumul namolului de aprox. 20 de ori (intr-un ciclu de 24 de ore de

deshidratare, din depozitul de namol sunt pompati in unitatea de deshidratare aprox. 8-12 m<sup>3</sup> de namol, iar rezultatul este aprox. 400 kg de namol deshidratat in 8 saci).

Sistemul de aerare functioneaza in mod automat conform informatiilor primite de la sonda de oxigen. Sonda de oxigen dicteaza pornirea/oprirea suflantelor functie de concentratia de oxigen dizolvat masurata in bazinul de oxidare-nitrificare astfel incat aceasta concentratie sa fie mentinuta la valori cuprinse intre 1.5-2.5 mgO<sub>2</sub>/l, concentratie optima pentru desfasurarea proceselor biologice din reactor.

Sursa de aer pentru zona de oxidare-nitrificare este pozitionata deasupra bazinului de denitrificare si consta din 2 suflante ce alimenteaza cu aer statia de epurare printr-un sistem de conducte.

Reactorul biologic este proiectat ca o unitate compacta divizata in volume functionale, in care sunt pozitionate componentele statiei de epurare. Toate componentele submersate sunt din otel-inox 1.4301 iar pasarelele si mainile curente sunt realizate din otel-galvanizat 1.0036. Decantorul secundar conic este pozitionat in bazinul cu namol activat si este confectionat din otel-inox 1.4301.

Realizarea bazinului de beton al statiei de epurare revine in sarcina beneficiarului si va fi realizat conform indicatiilor furnizorului. Statia de epurare va fi prevazuta cu balustrada externa si minim de cladire operationala (deasupra bazinului de denitrificare si al bazinului de stocare namol).

Statiile de epurare functioneaza asigurand conditiile optime pentru dezvoltarea biomasei si stabilizarea aeroba a namolului. Varsta namolului poate atinge in conditii reale peste 30 de zile. Cunoscand faptul ca pentru stabilizarea aeroba a namolului nu se folosesc substante daunatoare, acesta se poate folosi ca ingrasamant in agricultura.

Statia de epurare este echipata cu o instalatie pentru indepartarea chimica a fosforului, pe baza de coagulanti care sunt dozati in apa uzata.

#### **3.2.2.7.2 Procesul biologic al statiei de epurare**

Principiul de baza al functionarii statiei de epurare Stainless Cleaner este epurarea biologica cu biomasa in suspensie ( $B_v \leq 0,4 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{zi}$ ,  $B_x \leq 0.08 \text{ kg/kg} \cdot \text{zi}$ ), cu denitrificare frontala si recircularea biomasei din decantorul secundar, si stabilizarea aeroba a namolului.

##### Procesul de activare cu stabilizarea aeroba a namolului

O conditie elementara a procesului de activare cu stabilizarea aeroba a namolului in cele doua zone de aerare, este incarcarea specifica redusa a namolului. Acest fapt duce la reducerea incarcarilor specifice si la cresterea varstei namolului.

Avantajele acestei tehnologii sunt: capacitatea ridicata de adaptare a functionarii sistemului la fluctuatiile debitului influent si a incarcarilor cu materie organica a acestuia, siguranta si stabilitatea eficientei epurarii, stabilizarea usoara a namolului.

Principalul avantaj al tehnologiei statiei de epurare Stainless Cleaner il reprezinta faptul ca si la cresteri mari ale debitului influent si al incarcarilor acestuia, fara a avea repercusiuni asupra gradului de epurare, este posibila modificarea imediata a procesului de activare a namolului, chiar si fara stabilizarea instantana a acestuia.

Parametrul principal pentru desfasurarea in conditii optime a procesului de epurare, a cresterii eficientei acestuia si a cresterii gradului de stabilizare a namolului, este incarcarea

specifica a namolului in zonele de aerare. Incarcare optima a namolului variaza intre 0.05 kg de CBO5 / kg zi si 0.02 kg de CBO5 / kg zi.

Lichidul din zonele aerate a bazinelor trebuie amestecate constant si alimentate cu oxigen. Pentru a atinge necesarul de oxigen furnizat, este necesara de asemenea asigurarea omogenizarii intregului volum al bazinelor. Pentru atingerea agitarii si circulatiei necesare in bazinele de aerare, este necesara asigurarea unei puteri minime de 15 W.m<sup>-3</sup>.

In procesul de activare combinat cu stabilizarea aeroba a namolului, consumul de oxigen pentru microorganisme pentru oxidarea substantelor pe baza de carbon si a compusilor pe baza de azot, este aproximativ dublu fata de incarcarea cu CBO5.

Cand se aleg echipamentele pentru aerare, pe langa asigurarea agitarii bazinelor de aerare, trebuie asigurata si o concentratie minima a oxigenului dizolvat in apa (peste 1 mg O<sub>2</sub>.l<sup>-1</sup>). In plus, trebuie tinut cont de factorul de tranzitie al oxigenului, care, pe langa inaltimea coloanei de apa din bazinele de aerare si incarcările acesteia, este influentat in special de concentratia de namol din bazine. Capacitatea de oxigenare a echipamentului de aerare (OCp) in conditii de temperatura maxima a lichidului in timpul verii de 20°C si o concentratie a namolului de 4 kg / m<sup>3</sup>, este atinsa atunci cand valoarea OCp = 2.5 kg O<sub>2</sub> / kg CBO5. Pentru siguranta se va lua in considerare valoarea OCv = 3.5 kg O<sub>2</sub> / kg CBO5.

Ca valoare acoperitoare a surplusului de namol rezultat (incluzand si rezerva pentru operare) se va lua in considerare 0.8 kg de namol / kg de CBO5 indepartat.

#### Caracteristicile procesului de activare

Principiul epurarii biologice prin activare consta in crearea namolului activat in zonele de aerare. Namolul activat este format dintr-un grup de micro organisme, in cea mai mare parte bacterii, asa zisul biofloculant. Motivul gruparii bacteriilor este hipertrofia membranelor celulare prin producerea de polimeri extracelulari, compusi in cea mai mare parte din polizaharide, proteine si alte substante organice. Bioflocularea se produce in timpul aerarii apei uzate care contine bacterii aerobe. Polimerii extracelulari actioneaza ca si floculant organic datorita acestei caracteristici de grupare a bacteriilor in flocoane de namol activat. Acest namol este un amestec de culturi bacteriologice care contin si alte organisme, ca spongi, mucegai, drojdie, etc., si de asemenea substante coloidale in suspensie absorbite din apa.

#### Reactiile bio-chimice ale nitrificarii si denitrificarii

In zona de nitrificare, care este aerata, are loc indepartarea biologica a poluarii organice din apa uzata. O parte a substantelor organice din apa uzata este redusa la dioxid de carbon si apa, iar o parte trece prin procesul de sinteza al noilor celule de biomasa de namol activat. Polizaharidele si lipidele sunt sintetizate ca substante structurale. Aceasta sinteza duce la cresterea greutatii biomasei si a numarului de microorganisme.

In procesul de nitrificare, azotul amoniacal este intai redus la nitriti de catre bacteriile din familia Nitrosomonas, pentru ca apoi nitritii sa fie reduși la nitrati de catre bacteriile din familia Nitrobacter.

Din punct de vedere al ANC (capacitatea de neutralizare acida), este important faptul ca se declanseaza un proces stoichiometric de la o forma ionizata a NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Bacteriile de nitrificare au o rata redusa de crestere, ele avand o sensibilitate ridicata la pH si la mai multe substante din apa uzata. In timpul procesului de nitrificare, ionii de hidrogen se separa si cauzeaza aciditatea mediului, iar daca apa uzata nu are suficient ANC<sub>4.5</sub>, valoarea

pH-ului in namolul activat scade. Acest efect este compensat de faptul ca nitrificarea este combinata cu denitrificarea, in timpul careia ionii de hidroxid se desprind si duc la cresterea pH-ului.

Intervalul optim al pH-ului bacteriilor de nitrificare este 7 – 8.8, la un pH de 6.5, rata de crestere atingand 41.7 % din rata maxima de crestere, iar la un pH de 6 este doar 0.04% din rata de crestere. Pentru oxidarea unui gram de  $N-NH_4^+$  este necesara o cantitate de 0.1414 mol.g<sup>-1</sup> de ANC4.5 .

Rata de crestere specifica maxima pentru bacteria de oxidare a azotului amoniacal Nitrosomonas este de 0.04 – 0.08 h<sup>-1</sup> , iar pentru bacteriile de oxidare a nitritilor Nitrobacter, este de 0.02 – 0.06 h<sup>-1</sup>. Aceasta corespunde cu dublarea timpului de 8.7 – 17.3 ore pentru Nitrosomonas, si 11.5 - 34.6 ore pentru Nitrobacter. Rata scazuta de crestere a bacteriilor de nitrificare provine din gradul scazut al factorului de recuperare a energiei din reactiile de oxidare, si este fundamentala pentru metabolismul acestora. Nivelul de saturatie pentru Nitrosomonas este de 0.6 – 3.6 mg.l<sup>-1</sup> , iar pentru Nitrobacter este de 0.3 – 1.7 mg.l<sup>-1</sup>. Datorita gradului de saturatie mai ridicat al bacteriilor Nitrosomonas, avem o rezistenta mai ridicata a acestor bacterii la depasirile de parametri.

In zona de denitrificare are loc indepartarea biologica a azotului din apa uzata. In conditii anoxice, populatia de bacterii din namolul activat, folosesc oxigenul fixat chimic din nitrati in procesul de respiratie, ca receptor final de electroni. Astfel nitratii sunt redusi la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

O conditie pentru desfasurarea 'respiratiei nitratilor', este absenta oxigenului dizolvat in apa, prezenta anionilor nitrati si sursa de carbon organic din apa uzata influenta

In timpul procesului de denitrificare, capacitatea de neutralizare acida este redusa. Valoarea optima a pH-ului pentru procesul de denitrificare este de 7.0 – 7.5.

In procesul de denitrificare, ANC creste, in parte datorita reducerii azotului ( $N-NO_3^-$ ,  $N-NO_2^-$ ) – la 1 gram, ANC creste cu 0.06 mol - , iar in parte in timpul oxidarii substantelor organice la o varsta ridicata a namolului – 0 – 0.005 mol.g<sup>-1</sup> de CBO5 redus.

Pentru desfasurarea nitrificarii si denitrificarii in conditii optime, este necesar ca ANC-ul rezidual in efluentul final sa aibe o valoare de 2 mmol / l. Aceasta valoare garanteaza mentinerea valorii pH-ului peste 7.0.

### **3.2.2.7.3 Componentele statiei de epurare**

Componentele statiei de epurare :

- ☒ Pre-epurarea mecanica ;
- ☒ Epurarea biologica cu denitrificare frontala si recirculare
- ☒ Nitrificarea si stabilizarea namolului
- ☒ Deshidratarea namolului
- ☒ Dezinfectie efluent.

Linia tehnologica a reactorului biologic este situata intr-un bazin impermeabil din beton.

#### **Pre-epurarea mecanica fina**

In acest process sunt indepartate impuritatile grosiere, a caror prezenta in pasii urmasori ai procesului de epurare ar putea duce la deteriorarea echipamentelor statiei de epurare sau la blocarea acestora.

### 1. Echipament integrat de sitare si deznisipare

Echipamentul integrat din treapta de pre-epurare mecanica este un echipament de ultima generatie ce imbina sita automata cu deznisipatorul si reprezinta alegerea optima din punct de vedere economic si al spatiului ocupat. In sita sunt retinute suspensiile solide mai mari decat ochiurile sitei care are o porozitate de 5 mm. Apa impreuna cu suspensiile fine trece de sita prin partea inferioara a ei si ajunge in deznisipator. Retinerile de pe sita sunt ridicate cu ajutorul a patru perii rotative, fixate pe un ax, si deversate intr-un container. Echipamentul este realizat din otel-inox (austenitic-crom-nichel).

Corpul deznisipatorului este alcatuit dintr-un compartiment cilindric care spre baza capata o forma conica. In centrul deznisipatorului se afla un cilindru de linistire in care ajunge apa uzata. Viteza cu care apa uzata este transportata scade in momentul in care aceasta ajunge in cilindrul de linistire, dar particulele cu densitatea mai mare decat a apei isi continua traseul spre baza deznisipatorului. Suprafata de sub cilindrul de linistire este prevazuta cu un sistem de aerare cu bule fine, de asemenea spatiul dintre cilindrul de linistire si peretii exteriori ai deznisipatorului este aerat. Sistemul de aerare asigura buna curatare a nisipului decantat.

In cazul in care apa uzata contine o cantitate mai mare de grasimi, uleiuri, produse petroliere, etc. - datorita principiului de functionare cu insuflare de aer - aceasta va pluti la suprafata cilindrului de linistire de unde poate fi indepartata, manual, de catre operator si depozitata intr-un container special de grasimi. Grasimile vor fi preluate de catre o firma specializata si autorizata in acest scop.

Tipul echipamentului utilizat este RBS 1100x750 – SEPP 12f avand puterea instalata de 0.18 kW pentru sita si 0.18 kW pentru compresorul deznisipatorului. Debitul maxim ce poate fi preluat de echipament este de 15 l/s. Sita este prevazuta si cu un by-pass ce este utilizat in cazul reviziilor sitei sau in cazul avariilor acesteia.

### **Reactorul biologic**

Bazinul reactorului fabricat din beton adaposteste linia tehnologica compusa din zona de denitrificare si cele doua zone de activare (oxidare – nitrificare), in interiorul careia este situat decantorul secundar tip Dortmund.

Reactorul biologic poate functiona in parametrii intr-un interval de 30 – 120 % din incarcările proiectate. Deci statia de epurare functioneaza in parametrii chiar si la fluctuatii mari atat ale debitului, cat si ale incarcărilor apei uzate.

#### Volumele si suprafetele bazinelor :

|                                   |                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| Compartimentul de denitrificare : | 233.7 m <sup>3</sup>                    |
| Compartimentul de aerare :        | 235 m <sup>3</sup> – Etapa 1 (linia I)  |
|                                   | 235 m <sup>3</sup> – Etapa 2 (linia II) |
| Decantorul secundar – suprafata : | 19.3 m <sup>2</sup>                     |
| Depozitul de namol :              | 152.5 m <sup>3</sup>                    |

### 1. Zona de denitrificare

In zona de denitrificare are loc indepartarea biologica a azotului din apa uzata. In conditii anoxice, populatia de bacterii din namolul activat folosesc oxigenul fixat chimic din nitrati in procesul de respiratie. Astfel nitratii sunt reduși la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

O conditie pentru desfasurarea 'respiratiei nitratilor', este absenta oxigenului dizolvat in apa, prezenta anionilor nitrati si sursa de carbon organic din apa uzata influenta.

Omogenizarea namolului in suspensie este realizata cu ajutorul mixerului submersibil, care este fixat pe o bara de ghidaj si este echipat cu un mecanism de ridicare.

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Volum util (m <sup>3</sup> ) | 235 m <sup>3</sup> |
| Puterea mixerului (kW)       | 2.5 kW             |

## 2. Zonele de oxidare - nitrificare

Zonele de aerare reprezinta zonele cele mai mari ale reactorului biologic. In zonele de aerare au loc oxidarea biologica a substantelor organice si nitrificarea ionilor de amoniac. Concentratia namolului activat trebuie sa fie in intervalul 3.0 – 4.5 kg.m-3. Varsta namolului este proiectata pentru a atinge peste 20 de zile (oxidare – nitrificare si stabilizarea aeroba a namolului). Pe radierul bazinelor de aerare sunt fixate elementele de aerare. Elementele de aerare cu bule fine sunt formate dintr-o membrana perforata fixata pe conducta de aerare. Asigurarea cantitatii de aer necesar va fi reglata de un comutator cu timer, sau poate fi reglata automat de sonda de oxigen.

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Volum (m <sup>3</sup> ) | 2 x 235 m <sup>3</sup> |
| Adancime (m)            | 4.5 m                  |

## 3. Camera suflantelor

Aerul sub presiune necesar pentru aerarea zonelor de oxidare – nitrificare este asigurat pentru etapa I: de o suflanta Kubicek 3D38B-080 ( $Q = 6.72 \text{ m}^3.\text{min}^{-1}$ ,  $\Delta p = 60 \text{ kPa}$ ,  $P_1 = 11 \text{ kW}$  (puterea instalata) situata in camera suflantelor. In etapa II se va mai monta o suflanta de aceeasi capacitate (Kubicek 3D38B-080 ( $Q = 6.72 \text{ m}^3.\text{min}^{-1}$ ,  $P_1 = 11 \text{ kW}$  (puterea instalata).

Conducta de iesire a suflantei este conectata la un colector de aer din otel inox echipata cu ceas de presiune. Conducta ce fara legatura intre refularea suflantelor si distribuitorul de aer din bazinele de oxidare-nitrificare va fi realizat in totalitate din otel inox. Suflanta de rezerva este conectata si ea la conducta de aer a reactorului. Functionarea suflantelor se realizeaza automat fiind controlata de sonda de oxigen sau manual din tabloul de comanda.

Pompele air-lift de recirculare sunt angrenate de suflantele principale in timpul functionarii lor. In timpul in care suflanta principala este oprita, aerul pentru pompa air-lift de recirculare (pentru etapa I) va fi asigurat de o suflanta cu membrana tip Secoh JDK-S-250 ( $Q=12 \text{ m}^3/\text{ora}$ ,  $\Delta p = 35 \text{ kPa}$ ,  $P=0.233 \text{ kW}$ , 230 V, 50 Hz). In etapa II se va monta o suflanta de aceeasi capacitate (Secoh JDK-S-250 ( $Q=12 \text{ m}^3/\text{ora}$ ,  $\Delta p = 35 \text{ kPa}$ ,  $P=0.233 \text{ kW}$ , 230 V, 50 Hz). Functionarea acestora poate fi reglata sa se desfasoare continuu sau cu pauze.

Sursa de aer pentru depozitul de namol este o suflanta tip FPZ SCL R40-MD MOR( $Q=55\text{m}^3/\text{ora}$ ,  $\Delta p=40\text{kPa}$ ,  $P_{\text{instalata}}=3\text{kW}$ , 400V, 50Hz).

**Zona de decantare**

În bazinul de oxidare se afla situat decantorul secundar tip Dortmund. Intrarea apei epurate și a biomasei în suspensie în decantorul secundar se face printr-un cilindru de linistire. Apa epurată este evacuată din stația de epurare printr-un sistem de rigole. Pentru ca sistemul de evacuare al apei să funcționeze corespunzător stația de epurare este echipată și cu echipament pentru menținerea nivelului constant în reactor. În continuare apa ajunge în canalizarea de evacuare. Decantorul secundar este dimensionat în așa fel încât la un debit maxim de apă uzată influentă, încărcarea hidraulică permisă este de  $1.0 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ . În partea inferioară îngustată a decantorului secundar este poziționată admisia unor pompe air-lift. De aici namolul este pompat înapoi în bazinul de denitrificare (recircularea namolului), sau în îngrosatorul de namol și ulterior în depozitul de namol. Decantorul secundar este echipat cu instalație automată de îndepărtare a spumei de la suprafața acestuia și a cilindrului de linistire.

Instalația de curățare a suprafețelor pornește automat la anumite intervale de timp. Spuma de la suprafața decantorului secundar este îndepărtată cu ajutorul unei pompe air-lift și este adusă înapoi în bazinul de nitrificare. Echipamentul de aerare este montat la suprafața decantorului secundar este poziționat opus față de palnia de absorbție a pompei air-lift, astfel încât să direcționeze spuma spre zona de absorbție. Timpul de funcționare al acestei instalații, precum și perioadele de pornire, pot fi modificate în funcție de necesitățile de operare ale stației. Spuma de la suprafața cilindrului de linistire este evacuată în depozitul de namol.

Combinatia între denitrificarea statică într-o zonă anoxică și o denitrificare dinamică într-o zonă aerată asigură o reducere eficientă a poluării pe baza de azot din apă uzată.

**Dezinfectie efluent**

Efluentul este dezinfectat prin dozare de soluție de hipoclorit de sodiu ( $\text{NaClO}$ ). Pompa de dozare a soluției de hipoclorit de sodiu este pornită simultan cu influentul din stație și se oprește cu o întârziere față de acesta.

**3.2.2.7.4 Îndepărtarea fosforului din apă uzată****Prezența fosforului**

Apele uzate menajere conțin o cantitate de fosfor mai mare decât este necesară pentru echilibrul nutrițional al apei uzate care asigură creșterea biomasei și de aceea este necesară îndepărtarea acestui surplus. Îndepărtarea surplusului de fosfor se face printr-un tratament fizico-chimic.

**Îndepărtarea biologică a fosforului**

În interiorul biocenozei namolului activat sunt prezente bacterii ce sunt capabile să acumuleze cantități mari de fosfor în celulele sale. Aceste organisme sunt în mod colectiv denumite poli-P și sunt originare din familia Acinobacter.

Mecanismul de acumulare ridicată a fosforului prezintă avantaje selective a acestor microorganisme la schimbări repetate a condițiilor anaerobe și aerobe de dezvoltare, care stau la baza mecanismului de pornire. Deoarece în condiții anaerobe oxigenul lipsește, nu pot fi folosiți nici nitrații pentru oxidarea substanțelor organice. Oricum bacteriile poli-P sunt capabile să acumuleze și să stocheze aceste substanțe sub forma structurală a acidului poli- $\beta$ -hidroxibutirat. Energia necesară pentru acest proces este eliberată prin depolimerizarea polifosfatilor celulari rezultând eliberarea ortofosfatilor creați în forma lichidă. După transferul namolului activat din

conditii anaerobe in conditii oxice, substantele organice din celulele bacteriilor poli-P sunt oxidate in prezenta oxigenului molecular. Energia eliberata este excesiva in comparatie cu nevoile celulelor si astfel este stocata inapoi in polifosfati celulari. Celulele bacteriilor poli-P acumuleaza in conditii oxice ca fosfati eliberati in faze anaerobe ca acelea aduse de apele uzate.

### **Indepartarea chimica a fosforului**

Coagularea partiala a fosforului a fost observata ca un proces natural, cand au fost creati fosfatii de var. Aceasta parte de fosfor coagulat este oricum foarte mica si depinde in mare masura de conditiile specifice (alcalinitate redusa, duritatea apei). Fosforul dizolvat poate fi coagulat in mod eficient prin adaos de saruri ferice, feroase sau aluminice, sau chiar var. Varul nu poate fi folosit cu precadere pe linie fara o neutralizare ulterioara, deoarece pH-ul mediului in care se dozeaza ar fi foarte mare. Coagularea chimica in sine poate fi aplicata in treapta primara sau secundara sau poate fi proiectata ca si treapta tertiara independenta.

Eficienta aplicarii coagularii in trepetele mentionate mai sus creste odata cu scaderea dozelor de chimicale folosite. Polifosfatii din apele uzate sunt descompusi odata cu trecerea prin zona de oxidare fiind hidrolizati si astfel usor de coagulat.

### **Coagularea chimica**

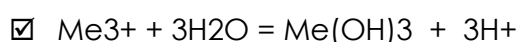
Procesul de coagulare consta in patru etape:

- ☒ dozarea agentului coagulant combinata cu necesitatea unei mixari intensive;
- ☒ coagularea fosfatilor si crearea flocoanelor mici;
- ☒ coagularea si flotarea flocoanelor in agregate mai mari;
- ☒ separarea flocoanelor utilizand metode de sedimentare, filtrare si eventual flotare

Coagularea chimica a fosforului este realizata prin adaugarea de saruri de Al sau Fe si poate fi descrisa prin reactia ( $Me$  = metal):



Simultan cu aceasta reactie are loc crearea de hidroxizi conform reactiei:



Acesti hidroxizi sunt mai exact particule coloidale care fac parte dintr-un agregat de particule in suspensie, care sunt indepartate din apa prin sedimentare.

De obicei sulfatii utilizati pentru coagularea chimica a fosforului sunt cei de fier datorita disponibilitatii lor si a pretului avantajos. Sulfatii de aluminiu sunt mai putin utilizati datorita problemelor de manipulare si operare ce pot aparea precum si efectului asupra organismului uman.

Tehnologia este echipata cu instalatie pentru coagularea fosforului. Indepartarea fosforului este realizata prin adaugarea unui coagulant (solutie de sulfat feric cu concentratie 40%) in treapta de pre-epurare mecanica, printr-o instalatie de dozare care este formata dintr-un recipient de depozitate a coagulantului, o pompa dozatoare si conducta de dozare. Controlul dozarii va fi realizat de debitmetrul inductiv din statia de pompare in functie de debitele reale influente. Recipientul cu coagulant se afla in interiorul cladirii (in camera de operare). Pompa dozatoare se afla pe o consola fixata pe perete deasupra recipientului cu coagulant, de unde pleaca conducta de dozare pana in bazinul de aerare. Pompa de dozare este controlata de un intrerupator cu timer, care va fi setat in functie de influentul in statie (program de zi si de noapte).

**3.2.2.7.5 Depozitul pentru namol si echipamentul pentru ingrosarea namolului**

Ingrosatorul de namol este pozitionat in bazinul de denitrificare si are rolul de a ingrosa namolul in mod gravitational. Este realizat dintr-un camin cilindric in care este instalata o pompa (HCP BF21,  $P = 0.75 \text{ kW}$ ,  $Q = 5 \text{ l s}^{-1}$ ) care pompeaza in mod controlat namolul ingrosat in depozitul de namol.

Depozitul de namol are menirea de acumulare si stabilizare a namolului in exces. Bazinul este echipat cu un sistem de aerare cu bule medii, care asigura omogenizarea si stabilizarea namolului. O sursa de aerare pentru bazinul de namol este suflanta FPZ SCL R40-MD MOR. Controlul sistemului de aerare este automat, fiind controlat printr-un dispozitiv cu timer, sau poate fi actionat manual din tabloul de comanda.

In bazinul pentru ingrosarea namolului, namolul atinge o concentratie de 3 – 4 %.

Depozitul de namol este echipat cu o conducta de evacuare cu mufa de conectare la vidanija, in caz de avarie a instalatiei de deshidratare a namolului.

**3.2.2.7.6 Echipamente de masura**

Pe conducta de intrare in statia de epurare se va monta un debitmetru inductiv care va masura debitul de apa influent in statia de epurare. Echipamentul permite inregistrare si stocarea datelor.

Debitul la iesirea din statia de epurare este măsurat in punctul de evacuare, unde apa curge printr-un profil de masurare - canal Parshall, cu debitmetru ultrasonic Siemens Sitrans pentru inregistrarea debitului.

Debitmetrul ultrasonic pentru masurarea efluentului final afiseaza debitul curent si debitul total la iesirea din statia de epurare. Semnalul debitul curent este transmis catre PLC ca o iesire intre 4-20 mA si debitul total ca un impuls de iesire, de 0.5 pentru fiecare 0.1 m<sup>3</sup>. In sistemul HMI sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

**3.2.2.7.7 Echipamentul pentru deshidratarea namolului in saci**

Dupa ingrosarea gravitationala a namolului, acesta este procesat intr-o instalatie de deshidratare a namolului Stainless Sacker S8 (intr-un ciclu de 24 de ore de deshidratare, din depozitul de namol sunt pompati in unitatea de deshidratare aprox. 8-12 m<sup>3</sup> de namol, iar rezultatul este aprox. 400 kg de namol deshidratat in 8 saci).

Principiul de deshidratare a namolului consta in agregarea flocoanelor de namol prin folosirea unui flocluant polimeric PRAESTOL, care creste eficienta deshidratarii namolului. In urma deshidratarii, volumul namolului este redus de 4 ori.

Instalatia este formata dintr-o cabina cu saci de filtrare, un recipient de omogenizare echipat cu o pompa dozatoare a flocluantului polimeric, o pompa de namol si o conducta de alimentare cu namol cu un segment de mixare. Un accesoriu al instalatiei este caruciorul special conceput pentru manipularea usoara a sacilor de filtrare umpluti cu namolul deshidratat.

Flocluantul este dizolvat in apa potabila in recipientul de omogenizare, de unde este dozat prin intermediul unei conducte in conducta de alimentare cu namol, unde este mixat cu namolul influent in instalatie. De aici rezulta un namol flocluat care este eliminat prin intermediul

unor mufe de iesire in sacii de filtrare confectionati dintr-un material special poros. Sacii de filtrare sunt fixati pe mufele de iesire ale cabinei de deshidratare cu ajutorul unor cleme de fixare rapida. Namolul este deversat in saci, iar apa filtrata se scurge printr-o conducta de evacuare inapoi in reactorul biologic (in bazinul de denitrificare). In timpul unui ciclu (un interval de 24 de ore), sacii sunt umpluti continuu pe o perioada de 2-4 ore. La incheierea ciclului de deshidratare, sacii de filtrare umpluti trebuiesc inlocuiti, sigilati si dusi pe o platforma de depozitare, sau pot fi goliti intr-un container si refolositi in ciclul urmator (sacii pot fi refolositi aproximativ in 4 cicluri). Platforma de depozitare trebuie sa fie impermeabila si drenata catre statia de epurare.

Doza de flocculant recomandata este de 1 – 4 g/l si concentratia este de 1 - 4 g/kg de materie uscata. Fluidul flocculant trebuie sa fie preparat in apa potabila.

### **3.2.2.7.8 Functionarea automata a statiei de epurare**

Functionarea statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul sondei de oxigen, care regleaza functionarea suflantelor in functie de concentratia reala de oxigen din sistem. Statia de epurare se va auto-regla astfel in functie de incarcarea organica reala ce intra in sistem.

Debitul de apa influent in statia de epurare va fi masurat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

Functionarea echipamentului integrat de sitare-deznisipare-indepartare grasimi se realizeaza automat.

Namolul in exces este pompat automat de pe fundul decantorului secundar in ingrosatorul pentru namol printr-o pompa air-lift iar de aici este pompat cu o pompa submersibila in depozitul pentru namol, controlata cu o sonda de suspensii.

Controlul suflantei pentru aerarea depozitului de namol se face automat prin intermediul unui intrerupator cu timer, sau se poate face manual din panoul de comanda.

Efluentul statiei de epurare este dezinfectat, in mod automat, cu hipoclorit de sodiu.

Debitul de apa efluent din statia de epurare va fi masurat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

### **3.2.2.7.9 Sonda de oxigen**

Sondele pentru masurarea concentratiei de oxigen utilizate la statiile de epurare tip Stainless Cleaner sunt produse de Hach si sunt compuse dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul luminiscent (senzor LDO) pentru masurarea concentratiei de oxigen dizolvat permite analiza usoara si precisa a cantitatii de oxigen dizolvat din diferite tipuri de ape. Sistemul este conceput special pentru determinarea concentratie de oxigen din apele uzate menajere si industriale.

Domenii de utilizare: bazine de oxidare-nitrificare, bazine de egalizare, bazine pentru fermentare (digestie) aeroba si anaeroba, lacuri, balti etc.

Senzorul situat în capac este acoperit cu un material fluorescent. Lumina albastră de la un LED luminează substanța chimică fluorescentă de pe suprafața capacului senzorului. Substanța chimică fluorescentă devine instantaneu excitată și apoi, pe măsură ce aceasta se relaxează, emite o lumină de culoare roșie. Lumina roșie este detectată de o fotodiodă iar timpul necesar substanței chimice să revină la o stare de relaxare este măsurat. Cu cât crește concentrația de oxigen, cu atât este mai redusă lumina roșie emisă de senzor și cu atât mai scurt este timpul necesar materialului fluorescent pentru a reveni la o stare de relaxare. Concentrația

de oxigen este invers proporțională cu timpul necesar materialului fluorescent pentru a reveni la o stare de relaxare.

Controlerul afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler este conectata cu suflantele si dicteaza functionarea acestora in functie de concentratia oxigenului masurata in bazinul de oxidare-nitrificare.

### **3.2.2.7.10 Sonda de suspensii**

Sondele de suspensii utilizate la statiile de epurare sunt compuse dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul SOLITAX sc utilizeaza unda duala (cu infrarosu si lumina fotometrica difuza) avand astfel doua sisteme de masurare a turbiditatii. O lumina a carei sursa este un LED transmite o unda infrarosu in mediul ce trebuie masurat la un unghi de 45° fata de fata sondei. Lumina emisa nu va fi difuza daca proba nu contine suspensii. Suspensiile din cadrul probei definesc intervalul de masurare al sondei. O parte din lumina este difuzata in diferite directii iar intensitatea ei este masurata cu ajutorul a doua sisteme de detectie. Detectorul de pe fata sondei identifica lumina difuza la 90° fata de unda transmisa. Al doilea detector este utilizat pentru a creste acurateta masuratorii. Este pozitionat astfel incat detecteaza preferential lumina difuza a suspensiilor solide de dimensiuni mari. Semnalele celor doua detectoare sunt procesate si coordonate utilizand un algoritm special.

Controlerul afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler regleaza indepartarea automata a namolului in exces din reactorul statiei de epurare in functie de concentratia de namol din sistem.

### **3.2.2.7.11 Sistem de monitorizare, control si vizualizare date**

Statia de epurare va fi alimentata din reseaua publica a furnizorului de energie electrica, in regim trifazat 400V, 50Hz. Racordarea instalatiei de epurare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat (BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica.

Se admite o variatie de tensiune de  $\pm 10\%$  Un si o variatie de frecventa de  $\pm 1\text{Hz}$ .

Racordul electric al statiei de epurare se va realiza prin cablu armat de cupru, de tip CYABY, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind 5% Un.

Instalatia de automatizare aferenta statiei de epurare asigura unitar urmatoarele: protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul sigurantelor automate magneto-termice, protectia la supratensiuni se realizeaza prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

Functionarea in regimurile Manual si Automat a echipamentelor electrice din statie, dupa logica de functionare implementata in automatul programabil PLC cu care tabloul RM vine in dotare.

### **Regimul de functionare automat**

In regim de lucru Automat, motoarele sunt controlate de automatul programabil PLC in functie de logica de functionare implementata in acesta, avand functionari determinate de timp sau de schimbarile valorilor analogice monitorizate in statie. Motoarele vor functiona in regim de lucru cu pornire directa, prin sofstarter, sau prin convertizor de frecventa conform prevederilor

normativului I7/2011. pornire directa prin contractor pentru motoare cu putere mai mica sau egala cu 4 KW.

- ☒ pornire controlata prin softstarter, pentru motoare cu o putere peste 4 KW.
- ☒ pornire controlata prin convertizoare de frecvență pentru elementele de reglaj în buclă (suflante aerare) funcție de valoarea analogica măsurată de senzorul de oxigen.

Comutarea in regim de lucru automat, se efectueaza cu ajutorul selectorului de regim (Automat – 0 – Manual), montat pe usa interna a tabloului de comanda si control "RM".

Conform acestei actiuni, daca motorul a functionat in regim Manual, acesta se va opri in momentul trecerii pe pozitia "0" a selectorului, in aceasta pozitie motoarele neacceptand comenzi nici manual de la operator, nici automat de la PLC.

Motoarele pornesc in regim automat la trecerea selectorului de regim pe pozitia "Automat". Odata trecute in mod automat, comenzile locale ale operatorului, de pornire/oprire, sunt ignorate de sistem, automatul preluand controlul asupra lor

Automatul programabil PLC realizeaza periodic alternarea motoarelor in functionare, in functie de numarul de ore de functionare acumulate de fiecare motor in parte. Va fi pornit intotdeauna echipamentul cu orele de functionare mai putine. Aceste comutari nu constituie stari de avarie.

#### **Regim de functionare manual-local**

Motoarele se comuta in regim Manual local utilizand selectorul de regim.

Conform acestei actiuni, daca motorul a functionat in regim automat, acesta se va opri in momentul trecerii prin pozitia "0" a selectorului. Prin aceasta operatie, se preia controlul de la automatul programabil.

Odata motorul trecut in regim Manual, comenzile de la distanta trebuie sa fie ignorate de sistem. Sistemul preia comenzi doar de la selectoarele de pornire/oprire si selectoarele locale.

In regim de lucru Manual, motoarele vor fi comandate manual exclusiv de la tabloul de comanda si control. Acest regim de lucru este independent de automatul programabil.

#### **Instrumentatia de proces**

In cadrul statiei de epurare se vor instala urmatoarele echipemnte de monitorizare:

- ☒ Senzor de oxigen pentru fiecare linie in parte;
- ☒ Debitmetru pentru influent si efluent;

Echipamentele de monitorizare dispun de semnale de iesire analogice de tip 4-20mA cate vor fi transmise catre automatul PLC.

#### **Tabloul de comanda si control RM**

In cadrul statiei de epurare se va instala un tablou comanda si control RM complet echipat si utilat pentru alimentarea si comanda echipamentelor electrice, precum si pentru gestionarea instrumentatiei de masura si control din statie.

Tabloul va fi conform cu cele mai noi revizii ale standardelor SR EN 60947 si SR EN 60439-1. Forma de separare va fi Forma 2 cu amplasarea elementelor pe contrapanou si acesta va fi dimensionat la nivelurile specificate pentru functionarea la tensiuni de pana la 600V, 50 Hz.

Carcasa tabloului va fi realizata din tabla de otel cu grosimea de minim 1,5 mm vopsit in camp electrostatic, grad de protectie min. IP54.

In conformitate cu specificatiile tehnice aferente acestui proiect, tabloul RM va avea in componenta urmatoarele:

**pe usa dulapului:**

- ☒ lampi indicatoare pentru starile de pornit/ oprit/ disponibil/ avarie montate pe usa;
- ☒ comutator selectie regimuri Manual/ 0/ Automat pentru fiecare motor;
- ☒ interfata HMI color 7 inch cu touchscreen color, comunicare cu PLC;

**in interiorul dulapului:**

- ☒ automat programabil PLC cu intrari/iesiri digitale si analogice;
- ☒ protectii pe circuitele de alimentare ale motoarelor;
- ☒ intrerupatoare automate;
- ☒ alimentare circuit iluminat si priza de serviciu;
- ☒ descarcator de supratensiune;
- ☒ termostat si rezistenta de incalzire anti-condens;
- ☒ microcontact efracție usa tablou;
- ☒ relee si conectori;
- ☒ releu de monitorizare faze retea;

**Protectiile sistemului**

Protectia motoarelor la suprasarcina se realizeaza prin intermediul intreruptorului magneto-termic.

Protectia termica a motoarelor, daca acestea vin dotate cu asa ceva, se realizeaza prin senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, conectate la relee electronice de protectie.

Sistemul se protejeaza impotriva inversarii fazelor, lipsei unei faze, dezechilibrului fazelor, printrun releu destinat acestui scop, care, in cazul sesizarii unor probleme pe retea de alimentare determina oprirea functionarii statiei.

Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul intrerupatoarelor automate echipate cu relee electro-magnetice.

Protectia la supratensiuni se realizeaza printr-un echipament special destinate acestui scop.

Protectia la supratensiune a automatului programabil se realizeaza prin sursa de alimentare UPS.

**Funcțiile sistemului de automatizare locala**

Sistemul de automatizare locala a statiei de epurare trebuie sa asigure urmatoarele functii:

- ☒ asigurarea regimurilor de functionare a statiei (automat/manual);
- ☒ asigurarea modului de comanda local/distanta;
- ☒ functionarea in regim automat, in functie logica de functionare implementata in automatul PLC instalat in tabloul de comanda RM.
- ☒ alternarea automata a motoarelor pe principiul egalizarii orelor de functionare;
- ☒ repornirea automata a sistemului la revenirea tensiunii de alimentare (dupa lipsa tensiunii in retea);
- ☒ contorizarea orelor de functionare a motoarelor;



- ☒ afisarea pe HMI a parametrilor din statie (stari de functionare si avarie, valori analogice);

### **Alimentarea suplimentara cu energie electrica a PLC**

Alimentarea automatului programabil se realizeaza dintr-o sursa de alimentare neintreruptibila (UPS), care trebuie sa ofere o autonomie de functionare de cel putin 1 ora, in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica.

Dupa revenirea alimentarii cu energie electrica, automatul programabil trebuie sa initieze o repornire controlata a sistemului de automatizare locala, aflat in regim de lucru automat la momentul intreruperii alimentarii.

Aceasta va include pornirea secventiala a echipamentelor, in scopul evitarii aparitiei socurilor de curent la pornire.

### **Structura automatului programabil (PLC)**

Automatul programabil pentru realizarea controlului local al statiei de epurare va avea urmatoarea structura:

Unitate centrala echipata cu interfata dedicata pentru incarcarea/ descarcarea aplicatiei si programarea automatului programabil, avand posibilitatea comunicarii conform protocolului ModBus TCP-IP;

- ☒ Panou grafic operator tip HMI cu touchscreen color, diagonala min 7";
- ☒ Sursa de tensiune 24Vc.c.;
- ☒ Port comunicatie seriala Modbus RTU;
- ☒ port comunicatie Ethernet conector RJ45 10BASE-T/100BASE-TX
- ☒ Protocoale secundare Modbus TCP client/server, Ethernet/IP, SNMP si FTP client/server
- ☒ Router GPRS

Aplicatia software pentru PLC va fi dezvoltata utilizand o platforma de dezvoltare dedicata acestor aplicatii, care trebuie sa raspunda cel putin urmatoarelor criterii:

- ☒ sa aiba caracter de sistem deschis prin utilizare de standarde international;
- ☒ sa aiba o arhitectura ierarhizata cu acces controlat la functiile sistemului;
- ☒ sa aiba posibilitatea de a realiza extinderi si upgradari ulterioare;
- ☒ sa aiba posibilitatea de a realiza configurarea on-line.

Aplicatia software din PLC va fi furnizata cu o documentatie continand schema sursa program, tabel de alocare variabile I/O, tabel cu memorii si temporizari.

In tabloul de automatizare se va instala un switch de retea cu 5 porturi Ethernet, prin intermediul caruia se va realiza comunicatia intre automatul PLC RM si automatele PLC locale din tablourile utilajelor (RT1/RT2).

### **Semnalizari locale si la distanta**

- ☒ Date de sistem;
- ☒ Alarmer generale;
- ☒ Alimentare retea OK;
- ☒ Efracție tablou;
- ☒ Mod de lucru Manual / Automat
- ☒ Parametri masurati/detectati

- ☒ Valori analogice oxigen, suspensii solide si debit;
- ☒ Prezenta tensiune;
- ☒ Stare motoare (pornit, oprit, avarie).
- ☒ Comenzi locale
- ☒ pornire/oprire motoare;
- ☒ selectare mod de functionare statie (automat/manual);
- ☒ setare valori prag de functionare din interfata HMI

**Tratarea avariilor**

Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a statiei de epurare:

La sesizarea unei avarii, precum lipsa tensiunii, lipsa unei faze, succesiunea incorecta a fazelor, releul de protectie prevazut in instalatie va opri statia, echipamentele care raman in functiune fiind automatul programabil, routerul, acestea fiind alimentate prin UPS.

Avarii motor:

Motorul avariat trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda a automatului programabil trebuie sa porneasca motorul de rezerva. Informatia de avarie se culege de la senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, respectiv de la intreruptorul magneto-termic, in functie de care este activat. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acesteia.

Avarie la pornirea motoarelor; in cazul in care dupa lansarea comenzii de pornire pentru un motor, dupa un anumit interval de timp, acesta nu porneste, automatul programabil va genera un semnal de eroare pornire. Sistemul va incerca pornirea motorului de rezerva. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acestia.

**3.2.2.7.12 Materiale folosite**

Toate componentele tehnologice submersate sunt confectionate din otel inox si o parte a conductelor sunt din PVC sau polietilena. Echipamentele dispuse deasupra nivelului apei sunt confectionate din otel carbon galvanizat la cald.

Protectia impotriva coroziunii:

Otel inox

- ☒ curatarea mecanica a sudurilor;
- ☒ neutralizarea sudurilor;

Otel carbon

- ☒ Materialul este galvanizat la cald conform normelor;
- ☒ Grosimea stratului de zinc este de minim 80  $\mu$ m conform normelor.

**3.2.2.7.13 Productia de namol, reziduri de la gratare si depozitarea lor**

Modul de depozitare a substantelor retinute in urma epurarii:

In timpul functionarii statiei de epurare sunt produse urmatoarele reziduuri:

*Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica fina*

Productia anuala: 38 t / an

Impuritatile trebuiesc stocate intr-un container de unde sunt transportate si depozitate conform legislatiei in vigoare.

*Namol stabilizat aerob*

Productia anuala de namol deshidratat = 197 t / an-1

Namolul deshidratat este stabilizat biologic si poate fi depozitat in locuri special amenajate sau poate fi folosit in agricultura.

Deoarece in statia de epurare intra doar apa uzata menajera, nu exista pericolul de contaminare cu metale grele. Transportarea materiilor rezultate in urma procesului de epurare (impuritati de la gratare si namol stabilizat) trebuie sa se faca cu mijloace de transport adecvate pentru a pastra curatenia drumurilor.

#### **3.2.2.7.14 Operarea si intretinerea statiei de epurare**

Functionarea statiei de epurare este automata si intretinerea este asigurata de catre o persoana calificata pe durata a aproximativ 7-14 ore pe saptamana. Reparatiile si intretinerea echipamentelor in afara perioadei de garantie, precum si transportarea materiilor rezultate in urma epurarii sunt asigurate pe baza contractuala.

Indatoririle personalului de exploatare vor fi trecute in manualul de operare si intretinere al statiei de epurare.

#### **3.2.2.7.15 Protectia mediului**

Realizarea unei statii de epurare va avea cu siguranta un efect pozitiv asupra mediului, modul de colectare si epurare organizat ducand la imbunatatirea calitatii cursurilor de apa si la conservarea mediului inconjurator.

#### **3.2.2.7.16 Protectia fonica**

Cresterea nivelului de zgomot in statia de epurare este cauzata de functionarea suflantelor care produc aer sub presiune necesar pentru procesul de oxidare-nitrificare si pentru stabilizarea aeroba a namolului. Deoarece suflantele sunt plasate in interiorul unei cladiri care reduce nivelul poluarii fonice exterioare, nu va fi depasit nivelul maxim de zgomot prevazut de lege.

#### **3.2.2.7.17 Protectia aerului**

Efect asupra atmosferei au procesele de aerare care produc aerosoli. Prin folosirea sistemului de aerare cu bule fine in bazinul de oxidare-nitrificare, productia de aerosoli este redusa la minim.

#### **3.2.2.7.18 Conditii necesare pentru punerea in functiune**

- ☒ Testarea echipamentelor individuale
- ☒ Teste complexe
- ☒ Teste de functionare

##### **Teste de presiune si etanseitate**

Dupa montarea conductelor se face un test de presiune si etanseitate cu respectarea normelor si reglementarilor in vigoare. In timpul testului este necesara si participarea unui reprezentant legal al beneficiarului. Inainte de inceperea testului, furnizorul va informa beneficiarul referitor la rezultatele care trebuiesc obtinute. Nu este permis accesul persoanelor neautorizate in zona pe parcursul desfasurarii testului. Testul se face pe conducta cu un capat inchis etans, fara a fi cuplata la echipamentele statiei de epurare, doar cu aer si apa. In cazul constatarii unor defecte, se trece la remedierea lor, dupa care testul trebuie repetat. Reparatiile

nu se fac pe conducte aflate sub presiune. Dupa realizarea testului se va intocmi un proces verbal cu rezultatele obtinute.

### **Teste complexe**

Prin teste complexe se intelege punerea in functiune a echipamentelor montate si reglarea acestora cat mai apropiata de conditiile reale de operare. Testele complexe se vor desfasura pe parcursul a 72 de ore cu intreruperi de maxim 4 ore pentru ajustarea reglarii echipamentelor.

In timpul testelor complexe se va demonstra fiabilitatea si siguranta in exploatare a echipamentelor, controlul facil al operarii, pasii operarii si bineinteles intregul proces de operare. Testele complexe sunt facute de catre furnizor in prezenta unui reprezentant legal al beneficiarului, a personalului de operare si a proiectantului statiei de epurare.

Continutul, rezultatele si toate conditiile testelor complexe trebuiesc cuprinse intr-un protocol si trebuie sa respecte datele de proiectare.

### **Teste de functionare**

Testele de functionare sunt menite sa verifice eficienta statiei de epurare si parametrii apei obtinuti in urma epurarii. Aceste teste se fac conform indicatiilor autoritatilor in masura si in concordanta cu legislatia in vigoare.

#### **3.2.2.7.19 Conditii igienico-sanitare si de siguranta**

Proiectarea tehnologiei si a echipamentelor statiei de epurare s-a facut cu respectarea normelor si reglementarilor in vigoare.

Statia de epurare este un loc de munca, deci trebuie sa se supuna reglementarilor igienico-sanitare si de siguranta in vigoare. Persoanele care isi desfasoara activitatea in acest loc trebuie sa fie instruite si sa respecte conditiile de igiena si de protectie a muncii.

Pe toata perioada de functionare a statiei de epurare, in incinta acesteia trebuie sa existe manualul de operare si intretinere, instructiunile de manipulare a echipamentelor tehnologice, a echipamentelor electrice, instructiuni in caz de incendiu, instructiuni de prim ajutor, etc.

Pentru operarea in conditii de siguranta, statia de epurare trebuie sa fie iluminata corespunzator.

Sanatatea personalului de operare poate fi pusa in pericol prin:

- ☒ Raniri datorate nerespectarii instructiunilor de manipulare a echipamentelor
- ☒ Caderea in bazinul statiei de epurare datorate nerespectarii instructiunilor de operare
- ☒ Infectii cauzate de nerespectarea masurilor de igiena

Statia de epurare este echipata cu o camera de operare destinata personalului, toaleta si spalator (optional).

#### **3.2.2.7.20 Instalatia de paratrasnet**

Instalatia contracareaza efectele trasnetului asupra constructiei: incendiarea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistenta datorita temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descarcare, inducerea in elementele metalice a unor potentiale periculoase. Instalatia are de asemenea rolul de a capta si scurge spre pamant sarcinile electrice din atmosfera pe masura aparitiei lor, preintampinand aparitia trasnetului.

Se va executa o instalatie de protectie impotriva trasnetelor, nivel de protectie normal IV. Instalatia va fi compusa dintr-un sistem de captare, (tija cu  $h=5$  m), prevazut cu dispozitiv de amorsare tip PDA. Instalatia de paratrasnet va fi legata la priza de pamant prin doua coborari pe fatadele opuse ale cladirii. Ele sunt prevazute cu cate o piesa de separatie, instalata in cutie de protectie.

S-a proiectat realizarea unui sistem de egalizare a potentialelor reprezentat de bara de egalizare (BEP), legata la priza de pamant prin intermediul unei piese de separatie.

Astfel constructia va fi protejata cu un dispozitiv de amorsare: Prevelectron PDA DC+15.

| Determinarea nivelului de protectie al IEPT E | Nivel de protectie corespunzator | I [kA] | Distanța de amorsare ( raza sferei fictive) R [m] |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| $0,95 < E \leq 0,98$                          | Intarit (I)                      | 2,8    | 20                                                |
| $0,90 < E \leq 0,95$                          | Intarit (II)                     | 5,2    | 30                                                |
| $0,80 < E \leq 0,90$                          | Normal (III)                     | 9,5    | 45                                                |
| $0 < E \leq 0,80$                             | Normal (IV)                      | 14,7   | 60                                                |

Alegerea finala a tipului dispozitivului de amorsare se va face de catre furnizorul echipamentului pe baza calculelor de specialitate facute de catre acesta.

In incinta statiei de epurare este necesara prevederea de 5 stalpi de iluminat exterior.

### 3.2.2.7.21 Amenajare incinta

Lucrarile necesare pentru amenajarea incintei presupun :

- ☒ Realizarea unei umpluturi din pamant pentru nivelarea terenului din zona.
- ☒ Nivelarea terenului pe suprafata;
- ☒ Realizarea unei platforme amenajate de balast cu dimensiunile 37.0 x 27.0 m;
- ☒ Realizare taluz perimetral cu o panta de 1:1.

In zona statiei de epurare cota terenului natural este de cca.  $40.60 \div 43.10$  mdMN. Se propune realizarea de umpluturi/ nivelari pe suprafata statiei de epurare astfel incat cota incintei statiei de epurare sa fie de 43.00mdMN. Umpluturile se vor realiza cu material local selectat, compactat mecanic in straturi succesive de 20-30 cm grosime, cu udarea fiecarui strat in parte si un grad de compactare de 98%.

### 3.2.2.7.22 Conducte tehnologice, camine de vane si de vizitare

In cadrul statiei de epurare vor fi prevazute urmatoarele :

- ☒ Conducta tehnologica de la conducta de bransament de la reseaua de distributie apa potabila existenta din PEID, De63mm cu lungimea de  $L=24$ m ;
- ☒ Conducta tehnologica de la conducta de refulare (SPA3) din PEID, De180mm cu lungimea de  $L=26$ m ;
- ☒ Conducta tehnologica de evacuare a apelor epurate din PVC, De250mm in lungime de  $L=36$ m ;
- ☒ Camin de bransament complet echipat – 1 buc. ;
- ☒ Camin de prelevare probe – 1 buc. ;
- ☒ Camin de vizitare/ schimbare de directie – 1 buc. ;
- ☒ Camin de vane cu rol de by-pass al statiei de epurare – 1 buc..

**3.2.2.7.23 Dotari**

In cadrul statiei de epurare de apa vor fi prevazute urmatoarele tipuri de dotari:

- ☒ Dotari pentru protectia muncii, interventii si reparatii : casca protectie, manusi protectie, masca contra gazelor, salopeta, costum valurit, tarnacop, cazma, lopeti, trusa scule ;
- ☒ Dotari PSI : cheie racord, furtun refulare, teava refulare cu robinet, costume pompier, stingator cu spuma, lada nisip 0.5 mc, galeti tabla ;
- ☒ Dotari camera administrativa : birou, scaune, calorifer electric termostatat P=2 kW, dulap, incalzitor instant pentru apa calda 1,9 l/ min ;

Alte dotari statie epurare : generator electric P= 10 kVA cu kit de transport, container depozitare impuritati mecanice V=1 100 l , radiator electric de perete, panouri radiante incalzire.

**3.2.2.7.24 Imprejmuire**

Imprejmuirea statiei de epurare se va realiza din panouri cu gard bordurat, cu inaltimea la coama de 2.0 m, fixate pe stalpi metalici. Accesul in incinta statiei de epurare se va realiza prin intermediul unei porti de acces auto si a unei porti de acces pietonale.

Perimetrul imprejmuit al statiei de epurare va fi P = 120 ml (L x l = 35.0 x 25.0 ml) (inclusiv lungimea portilor de acces auto – L=4 ml si pietonala L=1 m.

**3.2.2.7.25 Alimentare cu apa**

Alimentarea cu apa a statiei de epurare se va realiza din conducta de distributie existenta pe strada George Cosbuc Tronson 2, prin intermediul unei conducte propuse din PEID, PN10 cu De 63 mm si lungimea L=158 m. La bransarea conductei de alimentare cu apa a statiei de epurare in reseaua existenta se prevede o vana montata ingropat.

In Incinta statiei de epurare, pentru contorizarea apei, va fi prevazut un camin de bransament din PEID cu doi robineti, fitinguri, contor si capac termoizolat.

**3.2.2.7.26 Alimentare cu energie electrica**

Alimentarea cu energie electrica a statiei de epurare se prevede a fi asigurata din reseaua de medie tensiune de la intersectia cu strada Iancu Jianu prin intermediul unui cablu de medie tensiune cu lungimea de L=580m, armat, pozat ingropat pana in vecinatatea amplasamentului statiei de epurare. Langa statia de epurare va fi prevazut un post de transformare montat pe stalp de beton si un bloc de masura si protectie trifazat BMPT. De la BMPT se va alimenta tabloul general de forta al statiei de epurare printr-un cablu electric armat pozat ingropat in pamant. Din tabloul electric general de forta al statiei de epurare se va alimenta tabloul de forta si automatizare aferent echipamentelor din statia de epurare TA-SE. Bransamentul electric din reseaua nationala de distributie a energiei electrice se va realiza conform studiului de solutie ce se va intocmi de catre furnizorul de energie electrica sectia de proiectare si consultanta sau de catre o firma autorizata de catre aceasta.

Pe traseul cablului electric de alimentare cu energie electrica a statiei de epurare este necesara prevederea a doua subtraversari cu foraj orizontal si tub de protectie din PEID in lungime totala de L=14m.

### 3.2.2.7.27 Drum de acces

Accesul catre statia de epurare se va realiza pe strada Decebal tronson 3. Avand in vedere lucrarile prevazute si importanta obiectivului, pentru asigurarea accesului catre statia de epurare este necesara amenajarea drumului cu piatra sparta pe o lungime de  $L=110\text{m}$  si o latime de  $l=4\text{m}$ .

### 3.2.2.8 Constructii de evacuare

#### Conducta de evacuare

De la statia de epurare, apa epurata va fi transportata catre emisar prin intermediul unei conducte din PVC, SN4 cu diametrul  $De250\text{mm}$  si lungimea  $L=302\text{ml}$ , pozata pe strada Decebal tronson 3. Pe traseul conductei de evacuare este necesara amplasarea a 8 camine de vizitare din materiale plastice cu diametrul interior  $Di=1000\text{mm}$ .

#### Gura de descarcare

Deversarea apelor epurate se va realiza prin intermediul unei guri de descarcare din beton armat in emisar – Balta Lupsanu III.

| Coordonate Stereo 70 |                    |            |           |
|----------------------|--------------------|------------|-----------|
| Nr. crt.             | Denumire           | Coordonate |           |
|                      |                    | X          | Y         |
| 1                    | Gura de descarcare | 652718,97  | 321735,62 |

## SCENARIUL 2

In cadrul scenariului 2 in ceea ce priveste solutia pentru sistemul de canalizare - realizarea de fose septice vidanjabile individuale sau pentru grupuri de gospodarii, realizarea statiei de epurare cu o linie tehnologica cu capacitatea  $C=220\text{mc/zi}$  si achizitionarea unei vidanije care sa asigure transportul apelor uzate pana la statia de epurare, in anumite zone din cauza spatiului limitat dintre marginea drumurilor si limita de proprietate, fosele septice vidanjabile ar trebui amplasate in partea carosabila a drumurilor. Ca urmare a amplasarii foselor septice, celelalte retele de utilitati ar putea fi afectate, unele dintre ele urmand a fi deviate sau chiar relocate.

### 3.2.3 Echiparea și dotarea specifica funcțiunii propuse

Pentru functionarea sistemului de canalizare menajera in parametri optimi, in cadrul investitiei s-au prevazut echipamente tehnologice si materiale de calitate, care respecta criteriile de performanta si conditiile privind siguranta in exploatare, in conformitate cu prevederile si certificarile din Uniunea Europeana.

Toate echipamentele tehnologice si materialele utilizate in prezenta investitie au fost descrise in detaliu in cadrul capitolului: "3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC".

### **3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI**

Avand in vedere ca scenariul 1 este optim din punct de vedere tehnico-economic si cel selectat pentru realizarea investitiei, costurile estimative sunt prezentate doar pentru acest scenariu, in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

#### **3.3.1 Costurile pentru realizarea obiectivului de investitii, estimate pe baza preturilor existente pe piata la momentul elaborarii/ revizuirii/ actualizarii studiului de fezabilitate sau pe baza unor standarde de cost pentru investitii similare realizate prin programe de investitii finantate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii, aplicate la cantitatile de lucrari estimate**

Costurile pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

#### **3.3.2 Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice**

Sistemul de canalizare menajera proiectat va fi administrat de un operator care detine personal de specialitate, motiv pentru care costurile de operare si de amortizare ale investitiei precum si ale intregului sistem vor fi calculate de acesta.

### **3.4 STUDII DE SPECIALITATE, IN FUNCTIE DE CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIILOR**

#### **3.4.1 Studiu topografic**

Lucrarea a fost executata in vederea determinarii punctelor de interes pentru o buna geometrizare a terenului pe traseul retelei de distributie apa potabila, a retelei de canalizare menajera, pe amplasamentul statiilor de pompare si al statiilor de epurare. Toate detaliile culese in teren au fost transpuse pe planuri de situatie scara 1:1000, ridicarea topografica realizandu-se in sistemul de coordonate STEREO 70, conform temei de proiectare si avizate OCPI. Ridicarea topografica a fost pusa la dispozitia proiectantului de catre beneficiarul lucrarii – Primaria Comunei Lupsanu.

#### **3.4.2 Studiu geotehnic si/ sau studii de analiza si de stabilitatea terenului**

Studiul geotehnic a fost elaborat de firma de specialitate S.C. GEO STUDIES INA S.R.L. Calarasi in 2026 si este atasat studiului de fezabilitate.

#### **3.4.3 Studiu hidrologic, hidrogeologic**

Nu este cazul

#### **3.4.4 Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice**

Nu este cazul.

#### **3.4.5 Studiu de trafic si studiu de circulatie**

Nu este cazul.

**3.4.6 Raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica**

Nu este cazul.

**3.4.7 Studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere**

Nu este cazul.

**3.4.8 Studiu privind valoarea resursei culturale**

Nu este cazul.

**3.4.9 Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei**

Nu este cazul.

**3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI**

Graficele pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

**4 ANALIZA FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC (E) PROPUS (E)**

Analiza optiunilor are in vedere urmatoarele doua variante:

**a) Varianta zero – respectiv varianta in care nu se face nimic**

In aceasta varianta, locuitorii propusi a fi deserviti de sistemul de canalizare in urma realizarii acestuia, vor trai in aceleasi conditii precum cele din prezent, investitia urmand a nu se realiza. De asemenea, in cazul alegerii acestei variante, impactul asupra mediului este semnificativ, apele uzate menajere urmand a fi evacuate in continuare in latrine neetanse, ceea ce ar duce la o crestere a riscului de poluare a panzei freatice si a solurilor si implicit a imbolnavirii populatiei.

Beneficiile sociale sunt inexistente, iar calitatea mediului este puternic afectata, nu numai in privinta emisiilor poluante dar chiar si din punct de vedere estetic.

Profitabilitatea variantei zero este chiar zero, deoarece, chiar daca nu presupune niciun fel de cost, nici nu ofera perspectiva ca veniturile Consiliului Local sa creasca urmare a cresterii taxelor si impozitelor. Populatia din zona ar fi afectata din punctul de vedere al conditiilor de trai iar strazile, pe termene mediu si lung, vor inregistra o degradare treptata.

**b) Varianta infiintarii retelei de canalizare menajera din conducte din PVC (Varianta cu investitie maxima)**

Realizarea unei retele de canalizare din conducte din policlorura de vinil se recomanda, in general, pentru retele de canalizare de mici dimensiuni datorita costurilor reduse de procurare si montare. Aceste conducte se pot procura de la furnizori sub forma unor tuburi de diametre diverse, cu lungimi cuprinse, de regula, intre 1 si 6 metri, impreuna cu garniturile de etansare a imbinarilor. Ca atare, retelele de acest tip sunt foarte usor adaptabile oricaror nevoi de

amplasament. In plus, policlorura de vinil rezista foarte bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatice.

Radacinile plantelor nu pot patrunde prin conducte sau imbinari, neavand loc nici infiltratii ale apei subterane in reseaua de canalizare menajera si nici exfiltratii ale apei uzate menajere in subteran.

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor din PVC decat asupra altor tipuri de materiale.

Datorita peretilor interiori netezi, pierderea de viteza prin frecare este mica si nici nu se produc depuneri, cu consecinte favorabile asupra capacitatii de transport.

Pozarea acestora nu necesita interventia unor utilaje grele, datorita greutatii reduse a materialelor din care sunt executate in comparatie cu betonul sau metalul utilizate la alte tipuri de conducte. Latimea santurilor poate fi mai mica rezultand mai putin material pentru excavare. De asemenea, sunt necesare mai putine materiale pentru patul de pozare si pentru compactare.

In sfarsit, in cazul aparitiei unor defectiuni, conductele din PVC sunt cel mai usor de inlocuit, iar reparatiile se fac la costuri foarte reduse.

Pretul de realizare pentru 1000 de ml de retea de canalizare din PVC reprezinta intre 60-70% din cel necesar pentru aceeasi lucrare executata din conducte de beton.

Urmand aceasta varianta se pot imbunatati conditiile de trai si sanatate ale populatiei, ceea ce determina prosperitatea populatiei deservite, dezvoltarea durabila a comunei Lupsanu si diminuarea impactului negativ asupra mediului.

### **c) Varianta selectata**

Analizand cele doua variante, se exclude „varianta 0” (cu cheltuieli 0 pentru beneficii 0) si se recomanda alegerea celei privind construirea retelei de canalizare din conducte PVC, datorita avantajelor sociale, economice si de mediu incontestabile.

## **4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA**

Investitia consta in realizarea sistemului de canalizare menajera, in satul Radu Voda, comuna Lupsanu, judetul Calarasi.

Obiectivul principal al investitiei: imbunatatirea infrastructurii fizice de baza in spatiul rural prin infiintarea sistemului de canalizare menajera. Dintre obiectivele investitiei mentionam cateva pe care le consideram mai importante:

- ☒ reducerea si limitarea impactului negativ asupra mediului, cauzat de evacuarile de ape uzate menajere provenite din gospodarii si servicii, care rezulta de regula din metabolismul uman si din activitatile menajere;
- ☒ efectuarea investitiilor noi necesare lucrarilor de canalizare vor contribui la imbunatatirea protectiei mediului;
- ☒ protejarea populatiei de efectele negative ale apelor uzate asupra sanatatii omului si mediului prin asigurarea de retele de canalizare;
- ☒ realizarea obligatiilor pe care Romania si le-a asumat privind epurarea apelor uzate transpuse in legislatia nationala prin HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate.

Obiectivul specific: diminuarea impactului negativ asupra mediului si generarea unei baze pentru instaurarea unui nivel mai ridicat de nevoi prin:

- ☒ cresterea nivelului de trai;
- ☒ incurajarea investitiilor locale – prin aparitia unor noi nevoi;
- ☒ crearea de noi oportunitati de locuri de munca in spatiul rural ceea ce determina prosperitatea populatiei deservite;
- ☒ dezvoltarea economico-sociala durabila, pe termen mediu, a comunei prin cresterea fluxurilor de capital;
- ☒ ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor poluante;
- ☒ generarea unor taxe locale.
- ☒ imbunatatirea starii generale de sanatate a populatiei;
- ☒ cresterea veniturilor la bugetul localitatii prin taxarea si impozitarea activitatilor ce se vor dezvolta dupa implementarea investitiei.

Obiectivele strategice ale acestei categorii de proiecte sunt:

- ☒ imbunatatirea conditiilor de viata pentru populatia din zona, atat ca urmare a cresterii competitivitatii economiei regionale, cat si prin asigurarea mobilitatii si accesului la servicii;
- ☒ asigurarea accesului populatiei la serviciile de baza;
- ☒ protejarea mostenirii naturale din spatiul rural, in vederea realizarii unei dezvoltari durabile;
- ☒ cresterea numarului de locuitori din zonele rurale, care beneficiaza de servicii imbunatatite.

In afara de motivele invocate mai sus ca necesitate imediata a realizarii investitiei, vor exista beneficii directe pentru locuitorii comunei, din care amintim :

- ☒ Imbunatatirea calitatii vietii populatiei care traieste in zona de deservire prin asigurarea accesului la servicii de canalizare menajera ;
- ☒ Stimularea cresterii economice prin imbunatatirea generala a infrastructurii in regiune ;
- ☒ Imbunatatirea conditiilor igienice si a starii de sanatate a populatiei din comuna, prin colectarea si epurarea apelor uzate menajere in conditiile impuse de Uniunea Europeana, contribuind direct la reducerea riscului de boli, in special la copii ;
- ☒ Crearea directa de noi locuri de munca in timpul fazei de constructie si ulterior prin atragerea de noi investitori.

Realizarea sistemului centralizat de canalizare menajera corespunde nevoilor si dorintelor cetatenilor si se incadreaza in prevederile reglementarilor in vigoare inclusiv pentru protejarea si imbunatatirea calitatii mediului inconjurator.

Finalizarea investitiei este prevazut a se realiza in trei ani de la inceperea acesteia, iar orizontul de timp luat in calculul analizei cost beneficiu este cel recomandat de legislatia nationala si europeana pentru acest tip de retele, respectiv **30 de ani**.

In mod concret, implementarea acestei investitii va asigura conditii de trai civilizate si salubre pentru locuitorii comunei conform publicatiei „Populatia Romaniei pe Localitati la 01 decembrie 2021 (dupa domiciliu)” realizata de catre Institutul National de Statistica, ceea ce

inseamna ca aproximativ un sfert din populatia totala a comunei va beneficia de o imbunatatire semnificativa a conditiilor de viata.

Prin prezenta investitie vor beneficia de sistemul de canalizare menajera locuitorii satului Radu Voda (1150 loc.), corespunzand unui numar de **556 de gospodarii**.

In cadrul proiectului vor fi prevazute **556** racorduri individuale (inclusiv camine de racord) amplasate la limita de proprietate, pe domeniul public.

## **4.2 ANALIZA VULNERABILITATILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA**

In decursul timpului, si mai ales dupa ce s-au realizat masurile de aparare impotriva inundatiilor, nu s-au inregistrat riscuri naturale, respectiv alunecari de teren, inundatii sau riscuri antropice importante.

Realizarea sistemelor ecologice de gestionare a apelor uzate, precum si de diminuare a intensitatii factorilor de poluare de natura antropica trebuie sa reprezinte un scop in sine, in vederea asigurarii protectiei mediului si, implicit, a sanatatii populatiei.

## **4.3 SITUATIA UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM**

In prezent amplasamentul statiilor de pompare apa uzata menajera si al statiei de epurare prevazute in cadrul proiectului nu beneficiaza de alimentare cu energie electrica.

### **4.3.1 Necesarul de utilitati si de relocare/protejare**

Pentru functionarea corespunzatoare a sistemului de canalizare menajera este necesara racordarea statiilor de pompare ape uzate menajere si a statiei de epurare in cadrul proiectului curent la reseaua electrica de joasa tensiune, trifazata, din zona.

### **4.3.2 Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare**

Principala utilitate necesara pentru realizarea si functionarea investitiei este energia electrica pentru statiile de pompare ape uzate si statia de epurare.

Racordurile electrice din sistem fac obiectul unui proiect distinct care va fi realizat prin grija beneficiarului, de catre societatea furnizoare de energie electrica din zona sau de catre o firma agreata de catre aceasta, atat ca proiectare cat si ca executie.

Solutia privind asigurarea energiei electrice se va definitiva in urma parcurgerii etapelor de avizare din partea furnizorului local al energiei electrice (studiu solutie, aviz tehnic de racordare).

## **4.4 SUSTENABILITATEA REALIZarii OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

### **4.4.1 Impactul social si cultural, egalitatea de sanse**

Nu este cazul.

### **4.4.2 Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei : in faza de realizare, in faza de operare**

#### **NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE**

Personalul de executie va fi stabilit prin oferta de antreprenorul care va castiga licitatia publica de adjudecare a executiei lucrarilor.

**NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE**

Avand in vedere marimea investitiei si faptul ca la momentul finalizarii executiei lucrarilor propuse in cadrul proiectului curent, sistemul de canalizare va fi pus in functiune si implicit va fi administrat de un operator care detine personal de specialitate, consideram ca nu sunt necesare noi angajari.

**4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz**

Nu este cazul.

**4.4.4 Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz**

Nu este cazul.

**4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

Nu este cazul.

**4.6 ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA : FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE ; SUSTENABILITATEA FINANCIARA****Prezentarea cadrului de analiza**

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare si evaluare economica a proiectelor.

Aceasta analiza are drept scop sa stabileasca:

- ☒ masura in care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social in Romania si in mod special la atingerea obiectivelor programului in cadrul careia se solicita finantare ;
- ☒ masura in care proiectul contribuie la bunastarea economica a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

Principiile si metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt in conformitate cu:

- ☒ Hotararea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice ;
- ☒ „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeana ;
- ☒ Informatiile puse la dispozitie de Institutul National de Statistica si Comisia Nationala de Prognoza ;
- ☒ Alte documente necesare sustinerii proiectului si de subliniere a necesitatii realizarii proiectului mentionat.

Analizele cost-beneficiu financiare si economice vor avea ca date de intrare rezultatele evaluarilor tehnice si ale estimarilor privind costurile de investitiei ale proiectului si se vor fundamenta pe reglementarile tehnice in vigoare in Romania.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparatiei costurilor alternativelor de implementare a investitiei propuse in situatia actuala. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifica diferenta dintre beneficiile si costurile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluarii costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2026, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2026.

Scenariul de referinta a fost definit ca si continuare (perpetuarea) situatiei existente, fara includerea unei investitii privind extinderea retelei de canalizare.

Implementarea acestui proiect va ajuta la indeplinirea obiectivelor stabilite prin programe de la nivel national cat si la nivel regional si local.

#### **Perioada de referinta**

Perioada de referinta, respectiv numarul maxim de ani pentru care se furnizeaza previziuni – este de 25 ani, inclusiv perioada implementarii proiectului.

In determinarea duratei de implementare a proiectului s-a tinut cont de parametri ce pot avea un impact major asupra micro-climatului regional si implicit asupra economiei nationale:

- ☒ Alocarea resurselor materiale, financiare si umane in cadrul proiectului pentru asigurarea transferului de cunostinte si asumarea responsabilitatilor pe perioada de pregatire si implementare a acestuia;
- ☒ Obtinerea permiselor si autorizatiilor de constructie;
- ☒ Organizarea licitatiilor pentru atribuirea contractelor de constructie si supervizare de santier;
- ☒ Aranjamentele financiare pentru finantarea intregului proiect si suportul legislativ si politic aferent;
- ☒ Disponibilitatea capitalurilor utilizate pentru proiect;
- ☒ Scenariile de evolutie macro-economica si influentele posibile din partea pietelor de capitaluri si resurse;
- ☒ Disponibilitatea si capacitatea tehnica si financiara a antreprenorilor ce vor fi angajati pentru lucrari.

#### **Scenariul de referinta**

Scenariul de referinta include perpetuarea situatiei existente, care nu include implementarea proiectului.

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizati pentru analiza financiara sunt:

- ☒ Valoarea Neta Actualizata Financiara a proiectului;



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

- ☒ Rata Interna de Rentabilitate Financiara a proiectului;
- ☒ Raportul Beneficiu – Cost;
- ☒ Fluxul de Numerar Cumulat.

**Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)** reprezinta valoarea care rezulta deducand valoarea actualizata a costurilor previzionate ale unei investitii din valoarea actualizata a beneficiilor previzionate.

**Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF)** reprezinta rata de actualizare la care un flux de costuri si beneficii exprimate in unitati monetare are valoarea actualizata zero. Rata interna de rentabilitate este comparata cu rate de referinta pentru a evalua performanta proiectului propus.

**Raportul Beneficiu-Cost (R B/C)** evidentiaza masura in care beneficiile proiectului acopera costurile acestuia. In cazul cand acest raport are valori subunitare, proiectul nu genereaza suficiente beneficii si are nevoie de finantare (suplimentara).

**Fluxul de numerar cumulat** reprezinta totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe intreg orizontul de timp analizat.

Calculule pentru profitabilitatea financiara a investitiei totale sunt prezentate in continuare.

**Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (Lei, cu TVA, preturi constante(2025))**

| Anul de analiza | Anul de operare | Intrari | Venituri | Iesiri     | Cost de investitie | Valoarea reziduală | Costuri de operare si intretinere | Flux de numerar net | Flux de numerar net actualizat |
|-----------------|-----------------|---------|----------|------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| 2024            |                 | 0       |          | 3.213.757  | 3.213.757          | 0                  |                                   | -3.213.757          | -3.213.757                     |
| 2025            |                 | 0       |          | 4.633.088  | 4.633.088          | 0                  |                                   | -4.633.088          | -4.454.893                     |
| 2026            |                 | 0       |          | 5.721.501  | 5.721.501          | 0                  |                                   | -5.721.501          | -5.289.850                     |
| 2027            | 1               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -29.075                        |
| 2028            | 2               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -27.957                        |
| 2029            | 3               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -26.881                        |
| 2030            | 4               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -25.847                        |
| 2031            | 5               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -24.853                        |
| 2032            | 6               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -23.897                        |
| 2033            | 7               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -22.978                        |
| 2034            | 8               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -22.094                        |
| 2035            | 9               | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -21.245                        |
| 2036            | 10              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -20.428                        |
| 2037            | 11              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -19.642                        |
| 2038            | 12              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -18.886                        |
| 2039            | 13              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -18.160                        |
| 2040            | 14              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -17.462                        |
| 2041            | 15              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -16.790                        |
| 2042            | 16              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -16.144                        |
| 2043            | 17              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -15.523                        |
| 2044            | 18              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -14.926                        |
| 2045            | 19              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -14.352                        |
| 2046            | 20              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -13.800                        |
| 2047            | 21              | 170.820 | 170.820  | 203.525    | 0                  | 0                  | 203.525                           | -32.705             | -13.269                        |
| 2048            | 22              | 170.820 | 170.820  | -5.563.022 | 0                  | -5.766.547         | 203.525                           | 5.733.842           | 2.236.895                      |

**Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investitiei Totale (RIRF/C)** -4,05%

**Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei Totale (VANF/C)** -11.145.815

**Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)** 0,17

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii publice. Analiza sustenabilitatii



## S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza.

**Durabilitatea financiara a capitalului investit (Lei, cu TVA, preturi constante)**

| Anul de analiza | Anul de operare | INTRARI   | Venituri | Grant UE | Contributie publica | IESIRI    | Investitii | Total costuri de operare si intretinere | Flux net de numerar | Flux net de numerar cumulat |
|-----------------|-----------------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|------------|-----------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 2024            |                 | 3.213.757 | 0        |          | 3.213.757           | 3.213.757 | 3.213.757  | 0                                       | 0                   | 0                           |
| 2025            |                 | 4.633.088 | 0        |          | 4.633.088           | 4.633.088 | 4.633.088  | 0                                       | 0                   | 0                           |
| 2026            |                 | 5.721.501 | 0        |          | 5.721.501           | 5.721.501 | 5.721.501  | 0                                       | 0                   | 0                           |
| 2027            | 1               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2028            | 2               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2029            | 3               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2030            | 4               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2031            | 5               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2032            | 6               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2033            | 7               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2034            | 8               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2035            | 9               | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2036            | 10              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2037            | 11              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2038            | 12              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2039            | 13              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2040            | 14              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2041            | 15              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2042            | 16              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2043            | 17              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2044            | 18              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2045            | 19              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2046            | 20              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2047            | 21              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |
| 2048            | 22              | 203.525   | 203.525  |          |                     | 203.525   |            | 203.525                                 | 0                   | 0                           |

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere periodica pentru situatia proiectata (Cu Proiect) vor fi sustinute prin veniturile directe generate din incasari.

Pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara din partea fondurilor publice, VANF a investitiei trebuie sa fie negativa, iar RIRF a investitiei mai mica decat rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investitii se conformeaza acestor reguli, ceea ce inseamna ca proiectul are nevoie de finantare publica pentru a putea fi implementat.

Evolutia mai putin favorabila din punct de vedere financiar este compensata de o evolutie favorabila din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmarit in special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

De altfel si obtinerea unor indicatori ai performantei economice buni ( $VANE > 0$ ;  $RIRE > 5\%$ ) reprezinta o conditie obligatorie pentru ca proiectul sa primeasca finantare. Verificarea indeplinirii acestei conditii face obiectul capitolului de analiza economica.

Din punct de vedere financiar, se respecta conditiile pentru obtinerea finantarii publice a investitiei propuse.

#### **4.7 ANALIZA ECONOMICA INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA ECONOMICA : VALOARE ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE SUSTENABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU , DUPA CAZ, ANALIZA COST EFICACITATE**

Prin analiza economica se urmareste estimarea impactului si a contributiei proiectului la cresterea economica la nivel regional si national.

Aceasta este realizata din perspectiva intregii societati (municipiu, regiune sau tara), nu numai punctul de vedere al proprietarului activelor.

Analiza financiara este considerata drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. In vederea determinarii indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustari pentru variabilele utilizate in cadrul analizei financiare.

Principiile si metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt in concordanta cu:

- ☒ „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeana pentru perioada de programare 2014-2020;

Principalele recomandari privind analiza armonizata a proiectelor se refera la urmatoarele elemente:

- ☒ Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare si transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiza a proiectelor, evaluarea riscului viitor si a senzitivitatii, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- ☒ Costuri de mediu;
- ☒ Costurile si impactul indirect al investitiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de intretinere, operare si administrare, valoarea reziduala).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana. Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune”, Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

##### **Ipoteze de baza**

Scopul principal al analizei economice este de a evalua daca beneficiile proiectului depasesc costurile acestuia si daca merita sa fie promovat. Analiza este elaborata din perspectiva intregii societati nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetara directa, precum costurile de constructii si intretinere si economiile din costurile de operare precum si elemente fara valoare de piata directa precum reducerea numarului de accidente si impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adica primesc o valoare monetara) pentru a permite realizarea unei comparari consistente a costurilor si beneficiilor in cadrul proiectului si apoi sunt cumulate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina daca proiectul este dezirabil si merita sa fie implementat. Cu toate acestea,

este important de acceptat faptul ca nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.

Anul 2026 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2026.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de investitie, s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

### **Rata Interna de Rentabilitate Economica**

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazeaza pe ipotezele:

- ☒ Toate beneficiile si costurile incrementale sunt exprimate in preturi reale 2026, in Lei;
- ☒ EIRR este calculata pentru o durata de 25 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de constructie (anii 1-3), precum si perioada de exploatare, pana in anul 25 (anul efectiv 2049);
- ☒ Viabilitatea economica a Proiectului se evalueaza prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizata in analiza este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, daca EIRR este mai mare sau egala cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

### **Esalonarea Investitiei**

Esalonarea investitiei s-a presupus a se derula pe o perioada de 3 ani pentru anii de analiza 1-2-3, conform Calendarului Proiectului.

Esalonarea investitiei este prezentata in documentatia anexata prezentului memoriu.

### **Beneficiile economice**

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

- ☒ Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); si
- ☒ Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari directi ai proiectului sunt rezidentii zonelor de influenta, aceia care beneficiaza in mod direct de implementarea sistemului de canalizare.

### **Calculul indicatorilor de rentabilitate economica**

Analiza economica a condus la estimarea fluxurilor de costuri si beneficii ale investitiei. In final, sunt calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica a investitiei:

## Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2026)

| Anul de analiza | Anul de operare | Cost de investitie | Cost de Intretinere si Operare | Valoarea reziduala | Total costuri     | Beneficii economice | Total Beneficii  | Beneficii Nete neactualizate | Beneficii Nete actualizate |
|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------------|----------------------------|
| 2024            |                 | 2.295.540          | 0                              | 0                  | <b>2.295.540</b>  |                     | <b>0</b>         | -2.295.540                   | -2.295.540                 |
| 2025            |                 | 3.309.349          | 0                              | 0                  | <b>3.309.349</b>  |                     | <b>0</b>         | -3.309.349                   | -3.151.761                 |
| 2026            |                 | 4.086.787          | 0                              | 0                  | <b>4.086.787</b>  |                     | <b>0</b>         | -4.086.787                   | -3.706.836                 |
| 2027            | 1               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 936.000             | <b>936.000</b>   | 792.335                      | 684.449                    |
| 2028            | 2               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 954.720             | <b>954.720</b>   | 811.055                      | 667.257                    |
| 2029            | 3               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 973.814             | <b>973.814</b>   | 830.150                      | 650.444                    |
| 2030            | 4               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 993.291             | <b>993.291</b>   | 849.626                      | 634.004                    |
| 2031            | 5               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.013.157           | <b>1.013.157</b> | 869.492                      | 617.931                    |
| 2032            | 6               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.033.420           | <b>1.033.420</b> | 889.755                      | 602.221                    |
| 2033            | 7               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.054.088           | <b>1.054.088</b> | 910.423                      | 586.867                    |
| 2034            | 8               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.075.170           | <b>1.075.170</b> | 931.505                      | 571.863                    |
| 2035            | 9               | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.096.673           | <b>1.096.673</b> | 953.008                      | 557.204                    |
| 2036            | 10              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.118.607           | <b>1.118.607</b> | 974.942                      | 542.884                    |
| 2037            | 11              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.140.979           | <b>1.140.979</b> | 997.314                      | 528.897                    |
| 2038            | 12              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.163.798           | <b>1.163.798</b> | 1.020.134                    | 515.237                    |
| 2039            | 13              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.187.074           | <b>1.187.074</b> | 1.043.409                    | 501.898                    |
| 2040            | 14              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.210.816           | <b>1.210.816</b> | 1.067.151                    | 488.874                    |
| 2041            | 15              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.235.032           | <b>1.235.032</b> | 1.091.367                    | 476.160                    |
| 2042            | 16              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.259.733           | <b>1.259.733</b> | 1.116.068                    | 463.749                    |
| 2043            | 17              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.284.927           | <b>1.284.927</b> | 1.141.263                    | 451.636                    |
| 2044            | 18              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.310.626           | <b>1.310.626</b> | 1.166.961                    | 439.815                    |
| 2045            | 19              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.336.838           | <b>1.336.838</b> | 1.193.174                    | 428.281                    |
| 2046            | 20              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.363.575           | <b>1.363.575</b> | 1.219.910                    | 417.026                    |
| 2047            | 21              | 0                  | 143.665                        | 0                  | <b>143.665</b>    | 1.390.847           | <b>1.390.847</b> | 1.247.182                    | 406.047                    |
| 2048            | 22              | 0                  | 143.665                        | -4.118.962         | <b>-3.975.297</b> | 1.418.664           | <b>1.418.664</b> | 5.393.961                    | 1.672.494                  |

**Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)** 8,11%

**Valoarea Neta Actualizată Economică (ENPV)** 3.751.102

**Raportul Beneficii / Costuri (BCR)** 1,39

Analiza economica a proiectului arata oportunitatea investitiei, ENPV fiind pozitiv, dar si efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice si sociale pe care acesta le implica, raportul beneficii/cost fiind mai mare decat 1.

In ceea ce priveste rata interna de rentabilitate economica a proiectului, aceasta este superioara ratei de actualizare sociala de 5%. Acest lucru reflecta rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

Conditile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect sa fie viabil economic sunt:

- ☒ ENPV sa fie pozitiv;
- ☒ EIRR sa fie mai mare sau egala cu rata sociala de actualizare (5%);
- ☒ BCR sa fie mai mare decat 1.

Analizand valorile indicatorilor economici rezulta ca proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorita beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

**Beneficii necuantificabile***Beneficii asupra mediului*

Existenta unui sistem centralizat de canalizare de calitate faciliteaza dezvoltarea anumitor industrii si va permite agenti economici sa devina mai competitivi pe plan national, european si mondial.

*Beneficii legate de exploatarea durabila a resurselor*

Realizarea unui sistem de canalizare menajera va avea un efect imediat asupra cresterii accesului la serviciile de canalizare menajera, imbunatatirea sanatatii populatiei si implicit contribuie la cresterea calitatii vietii din zona.

*Beneficiile asupra exploatarei durabile a resurselor economice*

Investitia in infrastructura de canalizare menajera va contribui la dezvoltarea durabila prin:

- ☒ Reducerea costurilor de operare si asigurarea accesului la servicii de canalizare menajera la tarife suportabile;
- ☒ crearea directa de noi locuri de munca in timpul fazei de constructie.
- ☒ stimularea cresterii economice prin imbunatatirea generala a infrastructurii tehnico-edilitare in regiune

*Beneficii sociale*

Investitia va contribui semnificativ la imbunatatirea calitatii vietii populatiei care traieste in zona de deservire prin:

- ☒ asigurarea colectarii, transportarii si epurarii apelor uzate menajere si evacuarii apei epurate in mediul natural, corespunzatoare din punct de vedere calitativ / cantitativ standardelor UE;
- ☒ imbunatatirea conditiilor igienice si a starii de sanatate a populatiei prin furnizare serviciului de utilitate publica, contribuind direct la reducerea riscului de boli, in special la copii.
- ☒ crearea conditiilor de dezvoltarea a agentilor economici din zona si a unor activitati care sa conduca la ocuparea fortei de munca active locale, crearea de locuri de munca si reducerea somajului, cu impact direct pozitiv asupra cresterii veniturilor populatiei din comuna, reducerea migratiei si crearea premiselor de atragere si stabilire a tinerilor in localitate.

**4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE**

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se intampla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de senzitivitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata in conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se intampla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale caror variatii, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimarea cea mai buna in cazul cel

mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA si astfel determina cele mai semnificative schimbari ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se intampla daca” indicatorii de apreciere a rentabilitatii sunt recalculati.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametri critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia in considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii corespunzatoare de 1% a RIR sau de 5% in valoarea de baza a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii in proiectele de investitie (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune si ISPA). Unitatea de evaluare, Politica regionala DG, Comisia Europeana. P.38). In analiza de fata se va considera 1% ca valoare de prag atat pentru valoarea actualizata neta, cat si pentru rata interna de rentabilitate economica.

In continuare, se va evalua gradul de variatie a acestor indicatori la variabilele de influenta.

Pentru fiecare categorie de beneficii si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, in marime absoluta.

Tabelul urmatoare contine evaluarea gradului de influenta asupra eficientei investitiei pentru fiecare dintre factorii de influenta.

| # | Variabilele de influenta          | Valoare initiala | Variatie | Valoare modificata | EIRR initial | EIRR modificat | Variatie EIRR | ENPV initial | ENPV modificat | Variatie ENPV |
|---|-----------------------------------|------------------|----------|--------------------|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|
| 1 | Costuri de investitie             | 9.691.676        | 1,0%     | 9.788.593          | 8,11%        | 8,02%          | -1,12%        | 3.751.102    | 3.672.332      | -2,14%        |
| 2 | Costuri de intretinere si operare | 3.160.627        | 1,0%     | 3.192.233          | 8,11%        | 8,10%          | -0,17%        | 3.751.102    | 3.733.949      | -0,46%        |
| 3 | Beneficii economice               | 25.445.127       | 1,0%     | 25.699.578         | 8,11%        | 8,21%          | 1,26%         | 3.751.102    | 3.884.535      | 3,43%         |

Pentru o variatie de 1% a fiecarui factor de influenta s-au obtinut variatiile corespundente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Tabelul precedent arata ca, pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua in acelasi sens, pe cand intre categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Avand in vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca variabilele cost de investitie si beneficii economice sunt critice.

## 4.9 ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Riscurile potentiale care pot sa apara in derularea proiectului de investitie se refera la:

- ☒ aparitia de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, fata de cele inscrise in devizul de lucrari si bugetul proiectului.

- ☒ influenta variatiei in timp a preturilor (este posibila o crestere a preturilor incluse in devizul din studiul de fezabilitate).

Ipotezele principale luate in considerare la elaborarea analizei proiectului sunt urmatoarele:

Din punct de vedere **Obiectiv general** — mentinerea nivelului de dezvoltare economica actuala, ca valoare minima. Avand in vedere ca prognozele si estimarile se bazeaza in mare parte pe evaluarea situatiei actuale - este necesar ca aceasta ipoteza sa fie validata in perioada de exploatare a proiectului. Avandu-se in vedere evolutiile recente, este rezonabil sa presupunem ca ritmul actual de crestere economica se va mentine.

Din punct de vedere al **disponibilitatii resurselor financiare** – Beneficiarul va asigura finantarea cheltuielilor suplimentare (conexe) ce vor aparea in timpul implementarii proiectului.

Din punct de vedere al **intretinerii si protejarii infrastructurii nou create** - in scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung este important ca Operatorul sa mentina infrastructura la parametri tehnico – functionali adecvati. Acesta va aloca atat fondurile cat si resursele umane necesare indeplinirii acestui obiectiv.

La nivelul **rezultatelor estimate** - Obtinerea rezultatelor estimate este inevitabil legata de concretizarea unor factori si conditii in afara controlului direct al proiectului. Printre acestea se numara:

- ☒ utilizarea echipamentelor si materialelor adecvate, precum si a solutiilor tehnice si de proiectare in conformitate cu normele existente in domeniu. Rezultatele proiectului sunt influentate atat de calitatea materialelor si a echipamentelor utilizate de catre contractantii lucrarilor de constructie, cat si de gradul de conformitate al solutiilor tehnice cu cele mai bune practici in domeniu. Supravegherea sistematica si calificata, efectuata de Beneficiar prin responsabiliti numiti din cadrul UIP cat si prin intermediul expertilor externi – diriginte de santier si responsabili cu managementul si supervizarea lucrarilor, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice.
- ☒ respectarea normelor de proiectare si de protectie a mediului inconjurator. Pe tot parcursul procesului de identificare a solutiei tehnice ce va fi implementata si de elaborare a detaliilor de executie, un element esential este reprezentat de respectarea legislatiei existente in domeniul constructiilor si in domeniul mediului. In acest sens au fost intreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai potrivite solutii din punct de vedere a costurilor si concepiei tehnice.

Avand in vedere cele expuse anterior in tabelul urmatoar sunt prezentate riscurile identificate, precum si modalitatile de diminuare a acestora. In analiza au fost luate in considerare urmatoarele categorii posibile de riscuri: riscuri tehnice, riscuri de mediu, riscuri financiare, riscuri institutionale, riscuri legale.

| Nr. crt. | Tipul de risc | Amenintari                                                                                                                                                                        | Modalitati de diminuare                                                    |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|          |               | Intarzieri in inceperea proiectului, in finalizarea lui sau cresterea costului proiectului datorita conditiilor de amplasament- risul aparitiei unor probleme din cauza calitatii | Gestionarea efectelor negative se va face in functie de situatia specifica |

| Nr. crt. | Tipul de risc      | Amenințări                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Modalități de diminuare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Riscuri tehnice    | <p>terenului în zona de amplasament</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nerespectarea caracteristicilor tehnice ale materialelor folosite și nerespectarea procedurilor de lucru impuse de tehnologia de lucru, a normativelor de execuție</li> <li>- erori de proiectare</li> <li>- executarea defectuoasă a unor părți din lucrări</li> <li>- distrugerea infrastructurii</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- impunerea de condiții clare în caietele de sarcini și în contractele de lucrări/operare;</li> <li>- monitorizarea permanentă a lucrărilor, inclusiv analiză și receptivitate materialelor de lucru</li> <li>- efectuarea reparațiilor în conformitate cu prevederile Manualului de operare și întreținere / normativelor și legislației în vigoare și punctual în cazul în care se constată necesitatea.</li> <li>- monitorizarea stării infrastructurii în conformitate cu prevederile din Manualul de operare și întreținere</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| 2        | Riscuri de mediu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- operarea investiției nu implică riscuri în ceea ce privește afectarea florei și faunei, sănătății mediului și persoanelor, resurselor de apă, aer și sol;</li> <li>- pot apărea poluări accidentale cu carburanți și uleiuri în timpul realizării investiției;</li> <li>- pot apărea poluări accidentale în cazul nerespectării procedurilor de lucru.</li> <li>- poate fi afectată calitatea apei și solului prin depozitarea necorespunzătoare a materialelor necesare investiției</li> <li>- fenomenele meteorologice extreme; seceta prelungită, inundațiile produse de viituri puternice; schimbările climatice etc</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- se vor stipula măsuri de prevenire în caietele de sarcini ale proiectului tehnic și penalități în cazul în care măsurile de protecție a mediului nu sunt respectate.</li> <li>- se vor stipula măsuri clare privind respectarea procedurilor de lucru în operarea stației de tratare.</li> <li>- gestionarea efectelor negative datorate fenomenelor meteorologice extreme se va face în funcție de situația specifică, conform Regulamentului de funcționare al stației de tratare, respective Planului pentru situații de urgență</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 3        | Riscuri financiare | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nerespectarea fluxurilor financiare planificate</li> <li>- costuri de investiție mai mari decât bugetul alocat</li> <li>- nerespectarea graficului de realizare a investiției</li> <li>- creștere pe termen lung a costurilor suplimentare sau imposibilitatea aplicării unor soluții tehnice propuse</li> <li>- schimbări legislative / modificări taxe/impozite</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- înainte de începerea proiectului, autoritatea publică va face o investigație detaliată a aprobărilor și prevederilor/condițiilor specificate în avizele și autorizațiile emise de autoritățile de reglementare.</li> <li>- se vor planifica realist fluxurile financiare necesare;</li> <li>- se va urmări realizarea lucrărilor și raportărilor conform graficului de lucru</li> <li>- prin caietele de sarcini se vor solicita garanții financiare: avans, bună execuție etc</li> <li>- estimarea cât mai realistă a prețurilor de pe piață</li> <li>- monitorizarea continuă a prețurilor de piață și respectarea planului de acțiune și a graficelor de implementare; ajustarea</li> </ul> |

| Nr. crt. | Tipul de risc                   | Amenintari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Modalitati de diminuare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | investitiei/atragerea de fonduri complementare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4        | Riscuri institutionale          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-dificultati in functionarea UIP</li> <li>- comunicarea defectuoasa intre entitatile implicate in implementarea proiectului :</li> <li>beneficiar / proiectant / executantii contractelor de lucrari / autoritatile de reglementare</li> <li>- dificultati in obtinerea acordurilor/ avizelor/ autorizatiilor de functionare</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-realizarea din timp a unitatii de implementare, cu exersarea legaturilor functionale si a relatiilor de subordonare/cooperare</li> <li>- respectarea proiectului tehnic si a prevederilor legale cu privire la elaborarea documentatiilor necesare pentru emiterea avizelor/autorizatiilor din partea autoritatilor de reglementare.</li> <li>- stabilirea procedurilor de comunicare intre entitatile implicate in implementarea proiectului</li> </ul> |
| 5        | Riscuri legislative / achizitii | <ul style="list-style-type: none"> <li>-nerespectarea obligatiilor contractuale concomitent cu schimbari legislative</li> <li>- obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita numarului restrans de oferte, cu efecte negative asupra planului de actiune al proiectului</li> <li>- nerespectarea termenelor de executie stabilite din motive care depind sau nu de executant</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-instituirea de garantii de buna executie care sa acopere riscurile</li> <li>- introducerea in caietele de sarcini a obligativitatii raportarilor pe stadii de executie</li> <li>- implementarea unui sistem de supervizare a lucrarilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |

Analizand situatia vulnerabilitatilor si amenintarilor prezentate anterior facem urmatoarele precizari:

**Riscuri tehnice** — pot fi apreciate ca fiind neglijabile din cauza faptului ca proiectul este elaborat pe baza normativelor, tehnologiilor si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala, verificat de verificatori atestati iar autorizatia de constructie se emite pe baza PAC care include si avizele emise de autoritatile de reglementare.

In perioada de operare Beneficiarul este responsabil de respectarea prevederilor din Manualul de operare si intretinere al investitiei si asigurarea functionalitatii acesteia. In ceea ce priveste eventualele greseli de proiectare /executie recomandam solicitarea asigurarilor profesionale.

De asemenea recomandam verificarea cu atentie a proiectului tehnic, precum si respectarea acestuia, a specificatiilor tehnice/calitatii materialelor/ fazelor tehnologice in executie.

**Riscuri institutionale** – pot fi apreciate ca neglijabile deoarece cerintele de elaborare a documentatiilor sunt clare, legiferae si se pot indeplini cu usurinta in termenii legal stabiliti, iar echipa de implementare din partea autoritatii locale are pregatirea profesionala si experienta in derularea proiectelor.

Se recomanda elaborarea unor proceduri de comunicare intre entitatile implicate in derularea proiectului.

**Riscuri financiare/ legislative** - sunt minime datorita instituirii garantiilor financiare. In ceea ce priveste schimbarile legislative mentionam ca procesul de alinire la legislatia europeana este continuu, iar modificarile afecteaza toate sectoarele de activitate, riscul fiind in afara controlului proiectului. Totusi recomandam monitorizarea atenta a proiectului si incadrarea in termenele prevazute prin Planul de implementare.

**Riscurile generate de procedurile de achizitii** – pot fi apreciate la nivel mediu spre ridicat dar sunt in afara controlului proiectului.

Consideram ca implementarea unui sistem de supervizare a lucrarilor si instituirea unui sistem riguros de raportare reduce semnificativ riscul de nerespectare a termenului final de executie.

**Riscuri de mediu** – avand in vedere proximitatea ariilor protejate este imperios necesar sa se introduca in caietele de sarcini pentru executia lucrarilor toate masurile de prevenire a efectelor negative asupra mediului care vor fi prevazute in studiul de evaluare in cazul in care va fi solicitat de autoritatile de reglementare, precum si penalitati in cazul in care masurile de protectie a mediului nu sunt respectate.

Consideram ca nu se evidentiaza influente negative ale activitatii desfasurate asupra ecosistemelor si biodiversitatii din zona. Nu exista activitati care sa afecteze ecosistemele acvatice si terestre si nu exista alte riscuri semnificative care ar putea afecta buna implementare si desfasurare a proiectului.

## **5 SCENARIUL/ OPTIUNEA TEHNICO – ECONOMIC(A) OPTIM(A) RECOMANDAT(A)**

In urma analizei din punct de vedere tehnico-economic a celor doua scenarii, s-a luat decizia adoptarii si implementarii scenariului 1, ca solutie de proiectare pentru infiintarea sistemului de canalizare menajera in satul Radu Voda, comuna Lupsanu, judetul Calarasi.

### **5.1 COMPARATIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITATII SI RISCURILOR**

Cel de-al doilea scenariu nu este favorabil deoarece implica cheltuieli suplimentare de atat de finantare cat si de exploatare mult mai mari fata de scenariul 1.

### **5.2 SELECTAREA SI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)**

In cadrul acestei investitii „**ÎNFIINȚAREA REȚELEI DE CANALIZARE ȘI STAȚIEI DE EPURARE ÎN COMUNA LUPȘANU, JUDEȚUL CĂLĂRAȘI**”, scenariul selectat si recomandat este scenariul 1, datorita costurilor si duratei de executie mai mici.

#### **Avantajele scenariului recomandat**

Adoptarea scenariului propus, va genera urmatoarele avantaje:

- ☒ Raportul optim cost de investitie – cheltuieli de exploatare;
- ☒ Durata de executie mai mica ;
- ☒ Nu se afecteaza functionalitatile si terenurile aflate pe raza comunei.

**5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND :****5.3.1 Obținerea și amenajarea terenului**

Nu este cazul.

**5.3.2 Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului**

Pentru functionarea corespunzatoare a infiintarii sistemului de canalizare menajera propuse este necesara racordarea la rețeaua electrica de joasa si medie tensiune, din zona, pentru statiile de pompare apa uzata menajera si pentru statia de epurare.

Solutia privind asigurarea energiei electrice se va definitiva in urma parcurgerii etapelor de avizare din partea SC E-DISTRIBUTIE Dobrogea S.A. (studiu solutie, aviz tehnic de racordare).

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

Solutia tehnica a fost descrisa pe larg in cadrul capitolelor 3.2.1 si 3.2.2.

**5.3.4 Probe tehnologice si teste****5.3.4.1 Proba de presiune pentru conductele din PEID**

Se realizeaza, pe cat posibil, inaintea umplerii complete a transeei, pentru a putea examina efectiv tronsonul de conducta supusa probei si in special, toate imbinarile care vor trebui sa ramana descoperite. Proba hidraulica de presiune a unei conducte de refulare constituie examenul final: ea permite, in special, sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost executat in mod corect. Va fi realizata de antreprenor pe masura avansarii lucrarilor. Lungimea tronsoanelor supuse probei depinde de configuratia santierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomanda sa nu se depaseasca lungimi de 500 m deoarece cu cat tronsonul supus probei este mai mare, cu atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa.

**5.3.4.2 Incercarea la presiune interna cu apa**

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, inainte de executia umpluturilor, se executa proba de etanseitate a conductelor din PVC-U, pe portiuni.

In vederea incercarii care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- ☒ umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- ☒ inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- ☒ blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile de deplasare in timpul probei.

Tronsoanele de conducte se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la presiune medie de 2m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

☒  $V_{cal.e} = a \cdot d \cdot l + 1.3x$

☒ unde:

☒  $V_{cal.e}$  este cantitatea de apa scursa, in dmc.

- ☒ a – constanta, care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru conducte din PVC:  $a = 0,5$ ).
- ☒ d – diametrul interior al tevii, in m.
- ☒ l – lungimea conductei incercate, in km.
- ☒ x – numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul cand rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

## **5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

### **5.4.1 Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii - montaj (C+M), in conformitate cu devizul general**

Indicatorii maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii sunt prezentati in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

### **5.4.2 Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare**

Indicatorii de performanta – elemente fizice/capacitati fizice obiectivului de investitii sunt prezentati in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

### **5.4.3 Indicatori financiari/ socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii**

Indicatorii financiari/ socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare ai obiectivului de investitii sunt prezentati in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

### **5.4.4 Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni**

Durata de realizare pentru investitia in infiintarea infrastructurii de canalizare menajera este, conform graficului de realizare a investitiei, de **36 luni**.

## **5.5 PREZENTAREA MODULUI IN 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**

Prezentul proiect este realizat cu respectarea prevederilor urmatoarelor standarde, normative, ghiduri de proiectare si legi/ hotarari fara a se limita la acestea :

- ☒ **Hotararea nr. 907 din 29 noiembrie 2016 actualizata** privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice ;
- ☒ **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii cu completarile si modificarile ulterioare ;
- ☒ **Legea nr. 50/1991** republicata privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu completarile si modificarile ulterioare ;

- ☑ **NP 133:2022** – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor. Volumul I: Sisteme de alimentare cu apa a localitatilor. Prevederi generale privind proiectarea sistemelor de alimentare cu apa; Volumul II: Sisteme de canalizare
- ☑ **SR 1343-1:2006** – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
- ☑ **SR 4163-1:1995** - Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare ;
- ☑ **SR 4163-2:1996** - Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de calcul ;
- ☑ **STAS 1478-90** - Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare ;
- ☑ **SR 1846-1:2006** - Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1- Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
- ☑ **STAS 3051:1991** - Sisteme de canalizare - Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- ☑ **SR EN 752:2017** - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor – managementul retelelor de canalizare;
- ☑ **SR EN 12050-1:2015** – Statii de pompare a apelor uzate pentru cladiri si terenuri. Partea 1 : Statii de pompare pentru ape uzate cu materii fecale ;
- ☑ **STAS 12594:1987** – Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare.
- ☑ **P 118-2-2022** - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- ☑ **STAS 10898:2005** - Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie;
- ☑ **SR 8591 :1997** – Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare ;
- ☑ **STAS 6054 :1977** – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului ;
- ☑ **STAS 9312 : 1987** – Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare ;
- ☑ **SR EN 124-1 :2015** – Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile si pietonale. Partea 1 : Definitii, clasificare, principii generale de proiectare, cerinte de preformanta si metode de incercare ;
- ☑ **SR EN 124-2 :2015** – Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere in zone carosabile si pietonale. Partea 2 : Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si guri de scurgere de fonta.

## **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**

Valoarea totala a investitiei va fi suportata din Bugetul de Stat si alte surse legal constituite.

## **6 URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME**

### **6.1 CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS IN VEDEREA OBTINERII AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE**

Pentru investitia in cauza, Consiliul Local al comunei Lupsanu a emis **Certificatul de Urbanism nr. 24 din 27.02.2026.**

### **6.2 EXTRAS DE CARTE FUNCIARA, CU EXCEPTIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVAZUTE DE LEGE**

Pentru obiectivele propuse in cadrul acestui obiectiv de investitii se detin extrase de carte funciara.

### **6.3 ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITATII COMPETENTE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI, MASURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MASURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU IN DOCUMENTATIA TEHNICO-ECONOMICA**

Decizia etapei de evaluare initiala, eliberata de Agentia pentru Protectia Mediului Calarasi, este solicitat prin Certificatul de Urbanism.

### **6.4 AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITATILOR**

Nu este cazul.

### **6.5 STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CATRE OFICIUL DE CADASTRU SI PUBLICITATE IMOBILIARA**

Studiul topografic a fost pus la dispozitia proiectantului de catre beneficiarul lucrarii – Primaria Comunei Lupsanu, judetul Calarasi.

### **6.6 AVIZE, ACORDURI SI STUDII SPECIFICE, DUPA CAZ, IN FUNCTIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI CARE POT CONDITIONA SOLUTIILE TEHNICE**

Avizele si acordurile solicitate in cadrul Certificatului de urbanism sunt urmatoarele:

- ☒ Decizia etapei de evaluare initiala – APM Calarasi ;
- ☒ Decizia etapei de incadrare - APM Calarasi;
- ☒ Acord favorabil de Gospodarire a Apelor – Administratia Nationala "Apele Romane" – Administratia Bazinala de Apa Buzau – Ialomita (SGA Calarasi) ;
- ☒ Notificare – Directia de Sanatate Publica Calarasi ;
- ☒ Acord prealabil in zona drumului national - Directia Regionala de Drumuri si Poduri Constanta ;
- ☒ Aviz de amplasament in zona drumului judetean din partea Consiliului Judetean Calarasi ;
- ☒ Aviz din partea Inspectoratului de politie – IPJ Calarasi ;
- ☒ Aviz de amplasament energie electrica - E - Distributie Dobrogea SA ;
- ☒ Aviz din partea operatorului regional SC ECOAQUA SA Calarasi ;

- ☒ Aviz din partea operatorului de salubritate – SC IRIDEX Group Salubritate
- ☒ Aviz din partea societatii de telecomunicatii - ORANGE romania communications S.A;

## **7 IMPLEMENTAREA INVESTITIEI**

### **7.1 INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA INVESTITIEI**

Reprezentantul legal pentru implementarea proiectului desemnat este domnul primar Campulungeanu Stefan.

### **7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZAND : DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITII (IN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUTIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTITIEI, ESALONAREA INVESTITIEI PE ANI, RESURSE NECESARE**

Durata de implementare este de **36 luni** conform graficului de realizare a investitiei.

Esalonarea si graficul de implementare a investitiei pe ani si resurse necesare sunt prezentate in documentatia economica anexata prezentului memoriu.

### **7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/ OPERARE SI INTRETINERE : ETAPE, METODE SI RESURSE NECESARE**

Receptia si exploatarea investitiei se va realiza cu respectarea prevederilor Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor – indicativ C 56/2002 si a NP 133:2022 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor; Volumul II: Sisteme de canalizare.

### **7.4 RECOMANDARI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITATII MANAGERIALE SI INSTITUTIONALE**

Nu este cazul.

## **8 CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Acest proiect, care presupune infiintarea sistemului de canalizare menajera este o masura pozitiva datorita urmatoarelor considerente :

- ☒ Cresterea gradului de confort al populatiei ;
- ☒ Eliminarea factorilor de risc pentru sanatatea populatiei ;
- ☒ Crearea unor conditii mai bune de trai ce ar duce la stabilizarea definitiva a populatiei ;
- ☒ Atragerea unor potentiali investitori ;
- ☒ 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.