

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE
INTERVENTII
OBIECTIV DE INVESTITIE: „ REABILITARE SI
EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI,
JUDETUL PRAHOVA”**

**Beneficiar : COMUNA PAULESTI
Proiectant general : S.C. DINENG DEV S.R.L.
Proiect : 14365/2023
Faza : DALI**

COLECTIV DE ELABORARE:

DIRECTOR: ing. Andrei Dinescu

SEF PROIECT: ing. Andrei Dinescu

PROIECTANT: ing. Codrut Calimanescu

PROIECTANT: ing. Stroe George

IANUARIE 2026 REV1

REFERAT

PRIVIND VERIFICAREA DE CALITATE LA CERINTA – S.a.a.c.

A PROIECTULUI – „REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA”

1. DATE DE IDENTIFICARE:

PROIECTANT – S.C. DINENG DEV S.R.L

BENEFICIAR – COMUNA PAULESTI

AMPLASAMENT – UAT PAULESTI

DATA PREZENTARII PROIECTULUI PENTRU VERIFICARE: 01.2026

FAZA: ~~D.T.A.G.~~ *1 AL 1*

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:

In vederea epurarii apelor reziduale s-a ales varianta instalarii unei “statii de epurare ape menajare cu o capacitate de 1250 m3/zi” de tip SBR.

Apa uzata din reseaua de canalizare curge gravitational prin gratarul rar si de aici in statia de pompare apa uzata pravazuta cu 2+1 echipamente de pompare (in prima etapa de investitie se vor monta 1+1 echipamente), cu sistem de ridicare, de aici apa este pompata catre unitatile compacte de sitare fina/ deznisipare/ separare grasimi unde are loc separarea suspensiilor mai mari de 3 mm, decantarea nisipului si eliminarea grasimilor. De aici apa este directionata gravitational catre bazinul de omogenizare si apoi prin pompare ajunge in bazinul biologic tip SBR unde vor avea loc mai multe etape: nitrificare, denitrificare, aerare, decantare. Din bazinul SBR apa tratata biologic este evacuata gravitational catre emisar.

Namolul in exces rezultat in bazinele biologice tip SBR sunt evacuate gravitational, cu ajutorul unei electrovane, catre bazinul de stocare namol. Namolul in exces este extras prin pompare si trimis catre echipamentul compact pentru ingrosare si ulterior deshidratare si instalatie de preparare si dozare polielectrolit.

Etapele epurarii:

- Epurare mecanica – etapa in care are loc indepartarea materiilor solide prin sitare, indepartarea grasimilor, nisipului si suspensiilor;

CUPRINS

A.	PIESE SCRISE.....	4
1.	Informații generale privind obiectivul de investiții.....	4
1.1.	Denumirea obiectivului de investiții.....	4
1.2.	Ordonator principal de credite/investitor.....	4
1.3.	Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	4
1.4.	Beneficiarul investiției.....	4
1.5.	Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	4
2.	Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....	5
2.1.	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	5
2.2.	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	6
2.3.	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	11
3.	Descrierea construcției existente.....	12
3.1.	Particularități ale amplasamentului:.....	12
3.2.	Regimul juridic:.....	18
3.3.	Caracteristici tehnice și parametri specifici:.....	19
3.4.	Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.	20
3.5.	Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	23
3.6.	Actul doveditor al forței majore, după caz.	23
4.	Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:.....	23
5.	Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora.....	28
5.1.	Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:.....	28
	<i>Statie de suflante pentru bazinele cu namol activat</i>	37
	<i>Statie de reactivi pentru indepartarea fosforului</i>	38
	<i>Decantor secundar</i>	38
	<i>Statie de pompare namol recirculat</i>	39
	<i>Debitmetru cu ultrasunete si punct de prelevare probe din efluent</i>	40
	<i>Conducta de evacuare catre emisar</i>	40
	<i>Concentrarea namolului biologic in exces</i>	40
	<i>Deshidratarea mecanica a namolului</i>	41
	<i>Depozitarea namolului deshidratat</i>	41

Bazin de colectare ape uzate	41
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....	75
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....	76
5.4. Costurile estimative ale investiției:.....	80
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	80
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:.....	83
6. 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	98
6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	98
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	100
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:	100
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	136
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	137
7. Urbanism, acorduri și avize conforme	137
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	137
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	137
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	137
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	138
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică.....	138
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:	139
B. PIESE DESENATE.....	140

Listă figuri

Figura 2.2-1. Plan de situație- Stația de epurare existent	8
Figura 3.1-1. Indicele nopților tropicale.....	17
Figura 3.1-2. Schimbarea în cantitatea anuală de precipitații estimate pentru 2001- 2030 (în %).....	17
Figura 3.1-3. Evaluarea riscului unor alunecări de teren (IGSU).....	18
Figura 3.4-1. Plan de situație - Stația de epurare existentă	21

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

“ REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA”

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

COMUNA PAULESTI

Paulesti, str. Calea Unirii, nr. 299, comuna Paulesti, judetul Prahova

Tel: +40 244.224.300

Fax: +40 244.224.300

e-mail: relatiipublice@comunapaulesti.ro

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

COMUNA PAULESTI

Paulesti, str. Calea Unirii, nr. 299, comuna Paulesti, judetul Prahova

Tel: +40 244.224.300

Fax: +40 244.224.300

e-mail: relatiipublice@comunapaulesti.ro

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

S.C. DINENG DEV S.R.L cu sediul in Ploiesti, Str.Nicopole nr. 44C, Tel:+40.761.616.063, Email: andrei.dinescu@gmail.com, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J29/1493/2010, CUI RO27752170;

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

Obiectul, scopul, obiectivele și indicatorii de performanță ai programului

- (1) Obiectul programului îl reprezintă finanțarea din Fondul pentru mediu a proiectelor ce vizează protecția resurselor de apă, sisteme de alimentare cu apă, canalizare și epurare a apelor uzate menajere.
- (2) Scopul programului îl constituie:
 - a) protejarea și îmbunătățirea calității mediului înconjurător;
 - b) creșterea numărului de persoane racordate/branșate la o rețea de canalizare/alimentare cu apă.
- (3) Obiectivele programului sunt:
 - a) reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului, cauzat de evacuările de ape uzate
 - b) efectuarea investițiilor necesare înființării de sisteme de alimentare cu apă și/sau canalizare, extindere a sistemelor de alimentare cu apă și/sau canalizare existente, modernizare a sistemelor de alimentare cu apă și/sau canalizare existente, care vor contribui la îmbunătățirea protecției mediului;
 - c) protejarea populației de efectele negative ale apelor uzate asupra sănătății omului și mediului prin asigurarea de rețele de canalizare și stații de epurare și asigurarea alimentării cu apă potabilă;
 - d) îndeplinirea obligațiilor pe care România și le-a asumat în domeniul apelor uzate, respectiv respectarea prevederilor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane, transpuse în legislația națională prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare;
 - e) asigurarea sursei corespunzătoare de apă pentru alimentarea cu apă potabilă.
- (4) Indicatorii de performanță ai programului sunt:
 - a) lungimea rețelelor de alimentare cu apă nou înființate/extinse/modernizate;
 - b) lungimea rețelelor de canalizare nou înființate/extinse/modernizate;
 - c) numărul de locuitori care vor beneficia de sisteme de alimentare cu apă/sisteme de canalizare, conform reglementărilor legale în vigoare;
 - d) nivelul de branșare/racordare, în procente, a populației din zona deservită de sistemul de alimentare cu apă/sistemul de canalizare.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITAȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Actualmente localitatea este deservita de o Stație de epurare având capacitatea de 15 l/s.

Stația de epurare este prevăzută să trateze un debit de 1296 mc/zi (15 l/s), cu posibilitatea limitată de mărire a capacității.

Emisarul stației de epurare este paraul Dambu.

Populația deservită în momentul de față este de 4580 locuitori echivalenți.

Stația de epurare este structurată pe două trepte: mecanică și biologică.

Linia apei cuprinde:

- Treapta mecanică:
 - Gratar cu curățare manuală, executat din bare de oțel;
 - Stație pompe ape uzate, echipată cu 1+1 electropompe submersibile, având $Q=110 \text{ mc/h}$ și $H=8 \text{ mCA}$;
 - Deznisipator cu două compartimente, prevăzută cu vane stăvilare și instalație de evacuare nisip;
 - Separator de grăsimi, prevăzută cu ecran scufundat. Instalația de insuflare a aerului către separator este constituită din 1+1 electrofuflante, având următoarele caracteristici: $Q=1,79 \text{ mc/min}$ și $H=550 \text{ kPa}$;
 - Debitmetru pentru canale deschise, având domeniul de măsurare $Q_{\min}=10 \text{ l/s}$ și $Q_{\max}=100 \text{ l/s}$;
- Treapta biologică:
 - Bazin de aerare cu aerare pneumatică (cuva din beton cu dimensiunile $14,5 \times 8,5 \times 3,0 \text{ m}$, ce asigură un $V_{\text{util}}=220 \text{ mc}$). Aerarea cu bule fine se produce cu ajutorul a 1+1 electrosuflante, cu următoarele caracteristici: $Q=20,5 \text{ mc/min}$ și $P=30 \text{ kW}$;
 - Decantor secundar (cuva din beton, circulară, $D_{\text{int}}=14,0 \text{ m}$, hapa=2,5 m, echipată cu pod raclor radial cu lame;
 - Bazin de contact cu clorul (cuva îngropată din beton cu $D_{\text{int}}=3,0 \text{ m}$), prevăzută cu pereți sicani.

Linia namolului cuprinde:

- Bazin stabilizare namol (cuva de beton de $12,0 \times 7,9 \times 3,0 \text{ m}$, hapa=2,5 m, $V_{\text{total}}=200 \text{ mc}$).

În bazin este montată o instalație pneumatică de aerare cu bule fine, aerarea producându-se cu ajutorul a 2+1 electrosuflante cu caracteristicile: $Q=5.1 \text{ mc/min}$ și $P=7.5 \text{ kW}$;

- Stație pompare namol (cuva din beton circulară cu $D_{int}=3.0 \text{ m}$) echipată cu 1+1 electropompe submersibile pentru evacuarea namolului către platformele de namol, având următoarele caracteristici: $Q=10.0 \text{ mc/h}$, $H=20.0 \text{ mCA}$, $P=3.0 \text{ kW}$;
- Platforme namol cu straturi drenante ($2 \times 10 \times 30 \text{ m} = 600 \text{ mp}$).

Alte construcții:

- Stație de clorinare prevăzută cu aparat de clorinare pentru dozarea clorului gazos și butelii de clor;
- Pavilion de exploatare;
- Platforme pentru suflante;
- Rețele de incintă (de alimentare cu apă executată din PEHD Pn 6, Dn100 mm și de canalizare executate din PVC Dn 400 mm)

Toate structurile sunt realizate de tip cuve din beton armat, echipate cu instalații hidraulice din PEID sau PVC.

În incinta stației de epurare există un pavilion de exploatare. Analizele de laborator aferente calității proceselor de epurare ar trebui să se efectueze în cadrul laboratorului existent în pavilionului administrativ.

Actualmente exploatarea sistemului de canalizare este externalizată către societatea Jovila Construct s.r.l.

Stăția de epurare.

Capacitatea stației de epurare este mică în raport cu debitul influent actual de ape uzate, neavând capacitatea de a prelua și eventualele extinderi ale rețelei de canalizare. Datorită debitelor de apă uzată, care intră în stația de epurare, capacitatea de epurare a acesteia este afectată. Echipamentele utilizate sunt depășite din punct de vedere fizic și moral, având un grad de uzură care determină un randament scăzut și un consum mare de energie electrică. Structurile din beton prezintă degradări. Nu există o automatizare funcțională și eficientă.

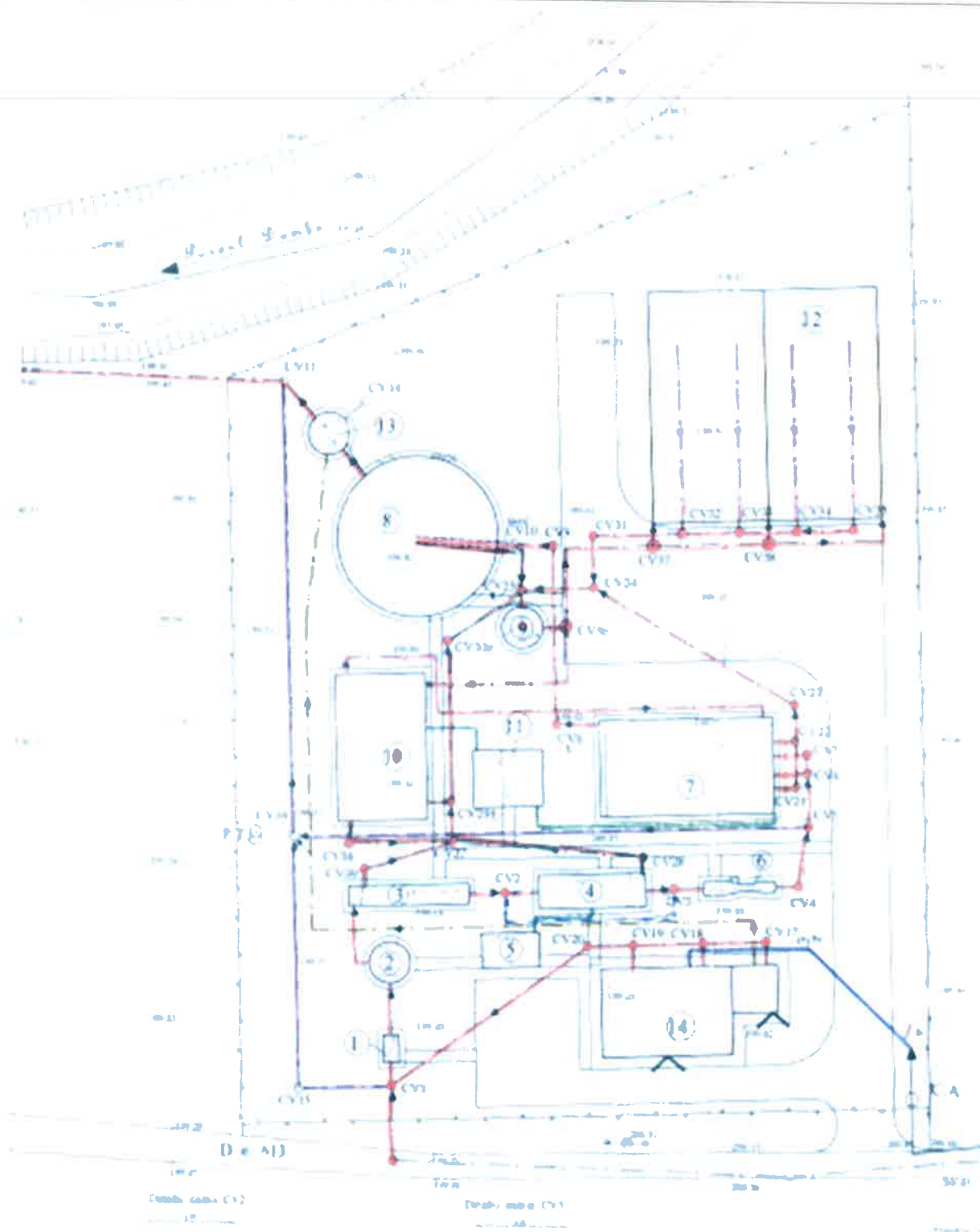


Figura 2.2-1. Plan de situatie- Statia de epurare existent

Treapa de pre-epurare mecanica

Statia de sitare nu are prevazuta instrumentatie de control, pentru a se realiza functionarea automata a gratarului. Evacuarea refuzului de pe gratare se realizeaza manual. Nu exista o

monitorizare a înalțimii de apă amonte și aval de gratar. Echipamentul este depășit fizic și moral, impunându-se înlocuirea acestuia.

Statia de pompare – nu există o instrumentație de măsură și control funcțională. Elementele necesare pentru manevrarea echipamentelor de pompare în caz de intervenție, lipsesc. Echipamentele sunt depășite fizic și moral, necesitând înlocuirea acestora.

Deznisipatorul. Este o construcție executată din beton armat amplasată îngropat. Evacuarea nisipului acumulat nu se realizează printr-un sistem automat de purjare/golire, acesta evacuându-se manual de către personalul de operare.

Deznisipatorul. Este o construcție executată din beton armat, amplasată îngropat. Evacuarea grasimilor acumulate nu se realizează printr-un sistem automat de golire, acestea evacuându-se manual de către personalul de operare.

Platforma suflante treaptă mecanică. Suflantele sunt epuizate fizic și moral, având un randament inefficient și consum mare de energie electrică.

Bazinul de aerare.

Nu este prevăzută instrumentația de măsură și control. Electropompele de recirculare namol sunt epuizate fizic și moral, acestea având un consum mare de energie electrică. Nu există echipamente pentru manevrarea acestora în vederea lucrărilor de intervenție și întreținere. Sistemul de distribuție a aerului nu este uniform, drept urmare nu este eficient, neasigurând o distribuție uniformă a aerului.

Decantor secundar. Podul raclor este depășit fizic și moral. Nu există instrumentație adecvată pentru monitorizare patura de namol, evacuarea acestuia se realizează manual de către operator.

Spatie pompe namol. Nu există instrumentație de control, declansarea recirculării externe și a evacuatii namolului se realizează manual de către operatorul stației de epurare. Pompele sunt epuizate fizic și moral, acestea înregistrând dese avarii.

Bazin stabilizare namol. Este o construcție executată din beton armat, amplasată îngropat. Sistemul de distribuție a aerului este inefficient, vanele de izolare sunt nefuncționale, nu se asigură risperia aerului în masa de namol.

Platforma suflante treaptă biologică. Suflantele sunt epuizate fizic și moral, având un randament inefficient și consum mare de energie electrică.

Platforme de uscare namol. Acestea sunt practic colmatate, namolul nemaifiind evacuat de multă vreme, sistemul de drenare este colmatat. În interiorul platformei de namol în acest moment crește vegetație spontană.

Dezinfectie efluent

La momentul vizitei efectuată pe amplasament, treapa de dezinfectie a efluentului nu era funcțională, din lipsa componentelor de schimb. Instalația de semnalizare a funcționării echipamentului era defectă.

Consideratii generale despre automatizarea statiei de epurare

În prezent întreaga funcționare a proceselor de epurare, precum și interacțiunea dintre diversele etape ale epurării apei uzate se realizează pe baza de timer. Sondele de oxigen nu sunt funcționale, introducerea de oxigen făcându-se prin timpul de funcționare al suflantelor, timpul de funcționare fiind apreciat de către operatorul stației.

De asemenea, sondele de suspensii nu mai sunt funcționale. Evacuarea namolului în exces realizându-se manual, în funcție de timpul de recirculare apreciat de către operatorul stației de epurare.

Consideratii despre automatizarea statiei de epurare

În acest moment întreaga funcționare a proceselor de epurare, precum și interacțiunea dintre diversele etape ale epurării apei uzate se realizează pe baza de timer. În acest moment sondele de oxigen nu mai sunt funcționale, introducerea de oxigen făcându-se prin timpul de funcționare al suflantelor, timpul de funcționare fiind apreciat de către operatorul stației.

Sondele de suspensii nu mai sunt funcționale. Evacuarea namolului în exces realizându-se manual, în funcție de timpul de recirculare apreciat de către operatorul stației de epurare.

Concluzii si recomandari

În conformitate cu expertiza tehnică realizată sunt subliniate următoarele: Cu trecerea timpului, coroborat cu lipsa unui program de întreținere și control adaptat investiției, lucrările executate tind să se degradeze, prin acțiunea factorilor externi, fizici, chimici și climatici.

Ansamblul care înseamnă stația de epurare este depășit din punct de vedere fizic și moral și nu mai are capacitatea de a asigura necesitățile actuale și de perspectivă ale localității.

În concluzie, având în vedere depășirea capacității de epurare a stației existente, degradarea fizică și morală a echipamentelor, prezenta expertiză recomandă suplimentarea capacității stației de epurare în concordanță cu necesitățile actuale și prognozele de dezvoltare, concomitent și cu dezvoltarea rețelei de canalizare.

Noile lucrări la stația de epurare pot fi amplasate pe actualul amplasament sau pe un alt amplasament stabilit de comun acord cu Beneficiarul, cu respectarea distanțelor minime protecție sanitară conform reglementărilor

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Prin realizarea investiției se vor atinge următoarele obiective;

- Îmbunătățirea calității apei epurate;
- Îmbunătățirea serviciilor de epurare a apei uzate menajere și implicit creșterea numărului de abonați la aceste servicii;
- Îmbunătățirea siguranței în exploatare prin înlocuirea instalațiilor mecanice și electrice cu durată de funcționare depășită;
- Îmbunătățirea capacității echipamentelor/ stației prin modernizarea acestora;
- Scăderea consumului de energie per locuitor echivalent;
- Îmbunătățirea siguranței publice și a personalului de operare;
- Creșterea eficienței stației și reducerea numărului de angajați;
- Conformarea cu legislația actuală privind calitatea apei epurate deversate în mediul acvatic, așa cum este definită în Directiva europeană 91/271/EEC;
- Asigurarea tratamentului efectiv al namolului rezultat din procesul de epurare, pentru a putea fi depozitat în conformitate cu normele actuale;
- Automatizarea proceselor de epurare.

Stația de epurare va fi modernizată, astfel încât să asigure stabilitate, siguranță și flexibilitate în operare. Se va lua în considerare funcționarea, întreținerea întregului sistem:

- Aplicarea factorilor de siguranță oricând este necesar pentru a acoperi situațiile și condițiile neprevăzute, în special în ceea ce privește variațiile debitelor apelor uzate, încărcările cu poluant, caracteristicile namolului (indexul de volum al namolului, etc);
- Completarea măsurilor existente pentru gestionarea condițiilor de funcționare speciale cum ar fi, pornirea, oprirea regulată, oprirea de urgență, funcționarea cu un număr redus de unități de proces, etc, fără a deteriora în nici un fel calitatea efluentului;
- Completarea măsurilor pentru a gestiona condițiile de funcționare speciale previzibile cum ar fi capacitatea de sub- și supra – încărcare, și încărcarea șoc (debitul apelor uzate la intrare, supernatantul, etc), fără a deteriora calitatea efluentului;
- Completarea măsurilor de gestionare a greselilor previzibile în mod normal în timpul funcționării, cum ar fi flotarea namolului, spumarea, etc, pentru fiecare proces în parte, fără a deteriora calitatea efluentului;
- Prevederea de by-pass-uri pentru toate unitățile de proces principale, astfel încât fiecare unitate de proces să poate fi oprită din funcțiune fără a opri întregul proces de epurare;
- Prevederea de puncte de conexiune într-un număr și capacitate suficiente pentru instalarea ușoară a pompelor adiționale și de rezervă, masinilor și agregatelor;

Prevederea de pompe, masini, agregate mobile, in numar sificient si usor de instalat acolo unde instalatiile fixe nu sunt economice.

3. Descrierea construcției existente

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Terenul pe care se gasesc obiectele statiei de epurare se situeaza in partea de sud-est a localitatii Paulesti, comuna Paulesti si apartine domeniului public al comunei.

Statia de epurare a fost executata in urma cu cca 30 ani.

Comuna se află la nord de municipiul Ploiești, pe malul stâng al râului Dambu, care reprezinta emisarul de deversare a apelor epurate.

- b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Comuna Paulesti este situata in partea central-sudica a judetului Prahova, pe DN 1, la circa 2 km nord de Municipiul Ploiesti si la aproximativ 63 km fata de Bucuresti.

Localitatile vecine sunt:

- in nord: Orasele Plopeni si Baicoi;
- in sud: Comuna Blejoi;
- in vest: Orasul Baicoi si Comuna Aricestii – Rahtivani;
- in est: Comuna Blejoi, Orasul Boldesti – Scaieni, Comuna Lipanesti.

Comuna se află în vecinătatea nordică a municipiului Ploiești, pe malul stâng al Teleajenului și pe malurile pârâului Dâmbu. Prin partea de sud-vest a comunei trece șoseaua națională DN1, care leagă Ploieștiul de Brașov, dar ea nu trece prin nici o localitate a comunei; din DN1, pe teritoriul comunei se ramifică șoseaua județeană DJ155, care asigură accesul din Păulești spre drumul național. La Păulești, DJ155 se termină în șoseaua județeană DJ102, care o leagă spre sud de Ploiești (unde se intersectează cu DN1B) și spre nord de Plopeni, Dumbrăvești, Vărbilău, Slănic și Izvoarele (unde se termină în DN1A). Prin comună trece și calea ferată Buda-Slănic, pe care este deservită de stația Găgeni.

- c) datele seismice și climatice;

Conform Codului de proiectare seismică-prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P100/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de varf a accelerației orizontale a , determinată pentru intervalul mediu de recurență $I_{MR}=225$ ani (20% probabilitate de depășire în 50 ani), corespunzător stării limite ultime, valoarea numită „accelerație pentru proiectare”, iar condițiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns și reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime T_n spectrului de viteze relative.

Din zonarea teritoriului României T_n termeni de perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns, $T=1,6s$, iar după zonarea în termeni de valori de varf ale accelerației terenului de proiectare $a_s=0,35g$

Teritoriul zonei analizate se caracterizează prin temperaturi medii anuale de $+10.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ cu amplitudini termice sezoniere mari, care îi conferă climatului o nuanță continentală. Cea mai caldă lună este iulie, când temperatura medie multianuală este de $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar cea mai friguroasă este luna ianuarie, când temperatura medie multianuală este de $-2.1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Temperatura maximă absolută a aerului a fost de $+39.4^{\circ}\text{C}$, iar cea minimă absolută, de -30.0°C . Zona de câmpie este afectată de fenomenul de îngheț începând cu 21.10...1.11, iar data medie a ultimului îngheț este de 1...10.04.

Cantitățile medii anuale de precipitații înregistrate sunt de 550...600mm, cu cantități medii lunare maxime de 88mm în luna iunie și minime de 30...40 mm în luna ianuarie-februarie, iar evapotranspirația reală medie este de 457mm; cantitatea maximă căzută în 24 ore s-a produs în octombrie 1924, respectiv 116.9mm.

d) studii de teren:

Pentru această fază de proiectare s-au întocmit studii topografice în sistem STEREO 1970, precum și studii geotehnice de către firme autorizate în acest sens.

- (i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Din punct de vedere geologic comuna Paulești este așezată pe depozite cuaternare de vârstă Holocen superior. Acestea sunt de tipul pietrisurilor, nisipurilor și argilelor nisipoase, cu grosimi cuprinse între 10 și 25mm, iar în partea de nord se pot observa depozite pliocene, de vârstă Levantin, de tipul nisipurilor, argilelor și marnelor.

Halocenul este reprezentat prin depozitele joase, alcătuite din nisipuri, pietrisuri și bolovanisuri, cu grosimi de 2-5m. Acumularile aluvionare din lunci (albie majore), nisipuri, pietrisuri, bolovanisuri, precum și depozitele de alterare superficială, de geneză deluvial-proluvială, reprezintă cele mai noi formațiuni.

Levantinul este reprezentat prin nisipuri, marne cu carbuni și argile nisipoase, cu grosimi de 200-500m.

Din punct de vedere structural pe teritoriul comunei Paulești se poate observa prezenta unor arii anticlinale. Conform hărții neotectonice comuna Paulești, este afectată de deformări plicative intense pe flancuri interne în partea de nord fiind separată de falii de mișcări de coborâre ale Cuaternarului inferior și de ridicare în Cuaternarul superior.

Perimetrul investigat a semnalat prezenta unor pietrisuri cu nisip cafeniu roscate.

Adâncimea de îngheț:

Conform STAS 6054-77, zona după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț de 80-90cm.

RECOMANDARI

În urma investigațiilor din teren și a rezultatelor de laborator se poate funda direct, dar modul și tipul de fundare rămâne la latitudinea proiectantului.

Avându-se în vedere observațiile de teren prezentate se impun următoarele recomandări:

- la calculul de dimensionare a sistemului rutier se va avea în vedere cota adâncimii de îngheț de 0.80-0.90m;

- se va executa o pernă de balast de 0.5m bine compactat;

- se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături și contractii mari, maluri, argile moi, cu conținut de materii organice și a pământurilor sensibile la umezire.

Studiul geotehnic este anexat prezentei documentații

- (ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Studiul topografic efectuat, este atașat prezentei documentații.

- e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Actualmente incinta SEAU existentă este racordată la rețeaua de energie electrică disponibilă în zonă prin intermediul unui post TRAFU dedicat montat pe stâlpi.

Stația de epurare este racordată la rețeaua de apă potabilă.

- f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Vulnerabilitățile legate de realizarea acestei investiții sunt în principal legate de:

- finanțarea investiției, având în vedere că va fi depusă o cerere de finanțare care poate intra în competiție cu alți Beneficiari având obiectul de activitate similar sau asemănător;

Această vulnerabilitate poate fi redusă dacă aplicația de finanțare este consolidată.

- implementarea investiției, ca urmare a riscurilor obișnuite care apar în perioada de implementare: Riscuri de planificare și administrative; Riscuri de proiectare; Riscuri aferente achizițiilor publice; Riscuri aferente etapei de execuție a lucrărilor; Riscuri legate de operarea și întreținere investiției.

Aceste riscuri vor trebui reduse printr-o bună pregătire a implementării proiectului.

- schimbările climatice și factorii antropici pentru acest tip de investiție

În conformitate cu Raportul de Evaluare a Schimbărilor Climatice prezentat în 2014 de către IPCC AR5- **Intergovernmental Panel on Climate Change – Fifth** au fost publicate următoarele observații privind schimbările climatice:

- Încalzirea sistemului climatic este fără echivoc
- Influența omului asupra sistemului climatic este evidentă
- Impactul schimbărilor climatice asupra oamenilor și sistemelor naturale este pe scară largă
- Schimbări în multe fenomene meteorologice și climatice extreme

În ceea ce privește schimbările climatice viitoare, riscurile și efectele, au fost identificate următoarele:

- Continuarea emisiilor GES (gaze cu efect de seră) vor provoca încălzirea suplimentară.
- Creșterea temperaturii de suprafață în toate scenariile de emisii
- Valuri de căldură mai frecvente și de durată mai lungă
- Seceta
- Precipitații mai frecvente și de intensitate mai mare
- Încalzirea oceanelor, creșterea acidității, creșterea nivelului mediu al nivelului mării.

Caile de adaptare, atenuare și dezvoltare durabilă identificate:

- Scăderea rapidă a emisiilor va reduce riscurile, costurile și provocările,
- Sprijinirea dezvoltării durabile rezistentă la schimbările climatice

Concluziile la care s-a ajuns sunt că pentru adaptarea și atenuarea schimbărilor climatice nu există o singură variantă de răspuns ci răspunsuri integrate.

Uniunea Europeană se confruntă deja cu efectele inevitabile ale schimbărilor climatice. Efectele schimbărilor climatice vor afecta întreg teritoriul Uniunii Europene, însă se vor diferenția în funcție de regiuni.

Principalele efecte identificate sunt: creșterea temperaturilor medii și a temperaturilor extreme; schimbări asupra tiparelor precipitațiilor și inundațiilor; furtuni mai intense; seceta; creșterea nivelului mării; eroziuni costiere, alunecări de teren, etc.

Astfel, au fost analizate fenomenele cu care s-au confruntat diferite arii geografice europene datorită schimbărilor climatice.

Pentru zona de Centrală și de Est a Europei, unde se regăsește și țara noastră, fenomenele sunt următoarele:

- creșterea temperaturilor maxime extreme
- scăderea precipitațiilor vară
- creșterea temperaturii apelor
- creșterea riscului de incendii forestiere
- scăderea valorilor economice a pădurilor.

Prezentul proiect, fiind în principal un proiect de mediu, este sensibil la variațiile de temperatură (temperaturi extreme), la precipitații extreme, precum și la inundații, la eroziunea solului și la alunecările de teren.

Temperatura medie a aerului prezintă exclusiv tendințe de creștere, semnificative statistic pe întreg cuprinsul României în timpul primăverii și verii. Acest tip de schimbare provoacă consecințe ce nu pot fi neglijate în cazul sănătății populației dar și al infrastructurii solicitate de acest stres termic. La proiectarea lucrărilor se va ține seama de variația temperaturii care se va avea în vedere la calculul structurilor.

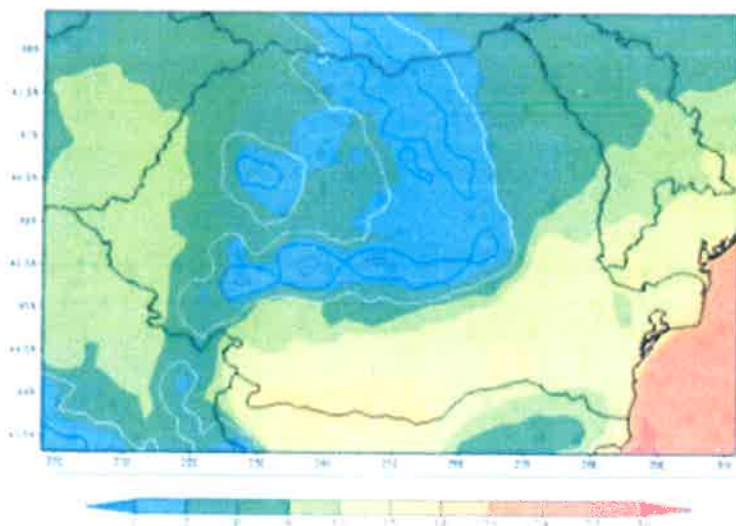


Figura 3.1-1. Indicele noptilor tropicale

În ceea ce privește precipitațiile, în România analiza tendințelor în variabilitatea precipitațiilor sezoniere arată creșteri semnificative toamna, fapt ce se reflectă direct în tendințele de creștere a debitelor din anotimpul respectiv. Sub aspect pluviometric, pe perioada 1901- 2000 s-a evidențiat o tendință generală de scădere a cantităților anuale de precipitații, după anul 1960 evidențiindu-se totodată, o intensificare a deficitului de precipitații în sudul țării.

Precipitațiile pot influența proiectul în ceea ce privește următoarele aspecte:

- debitul rezultat pentru canalizarea pluvială
- inundabilitatea amplasamentului ca urmare a creșterii debitelor raurilor

În ceea ce privește inundabilitatea amplasamentului, aceasta poate avea loc numai la debite catastrofale

La calculul canalizării pluviale se va ține seama de tendințele modificării precipitațiilor.

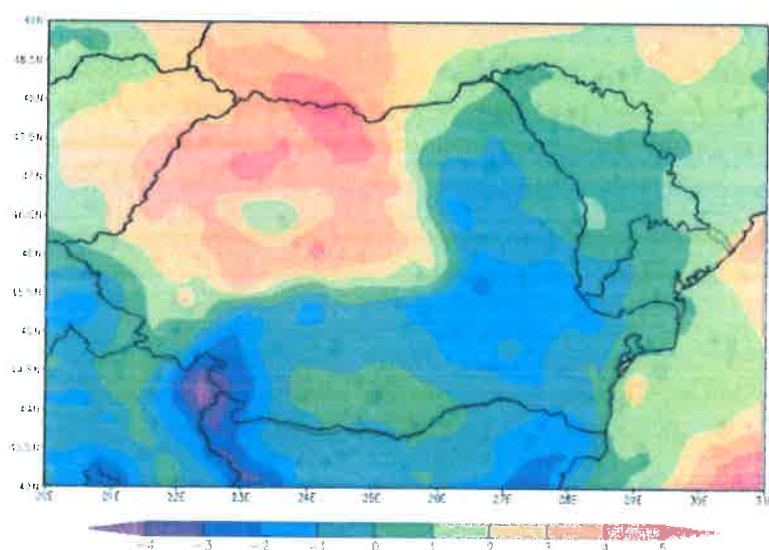


Figura 3.1-2. Schimbarea în cantitatea anuală de precipitații estimate pentru 2001- 2030 (în %)

Eroziunea solului/ Instabilitatea pământului/ Alunecările de teren

Conform Raportului de țară 2016 privind Condiționalitatea 5.1 (Inspectoratul General pentru Situații de Urgență), la nivel general, aria proiectului se caracterizează printr-un nivel scăzut al riscului de alunecări de teren.

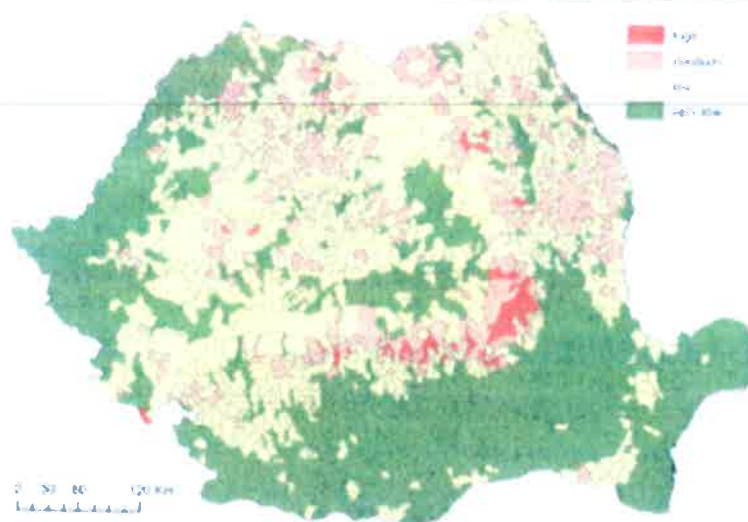


Figura 3.1-3. Evaluarea riscului unor alunecari de teren (IGSU)

În ceea ce privește vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice, putem considera o vulnerabilitate medie în ceea ce privește Precipitațiile extreme și temperaturile extreme.

- g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Nu este cazul.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

- a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul pe care se găsesc obiectele stației de epurare se situează în partea de sud a localității Paulești, comuna Paulești și aparține domeniului public al comunei.

- b) destinația construcției existente;

Actualmente toate construcțiile existente pe amplasamentul stației de epurare existentă, deservește stația de epurare.

- c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul

- d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI

a) categoria și clasa de importanță;

Conform STAS 4273/83 privind încadrarea în clase de importanță a lucrărilor, clasa construcțiilor acestora este IV corespunzător sistemelor de alimentare cu apă și canalizare.

Conform HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (anexa 3 - Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), categoria de importanță este C - normală.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Nu este cazul

d) suprafața construită;

Nu este cazul

e) suprafața construită desfășurată;

Nu este cazul

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu este cazul

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Nu este cazul

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE ȘI/SAU ALE AUDITULUI ENERGETIC, PRECUM ȘI ALE STUDIULUI ARHITECTURALO-ISTORIC ÎN CAZUL IMOBILELOR CARE BENEFICIAZA DE REGIMUL DE PROTECȚIE DE MONUMENT ISTORIC ȘI AL IMOBILELOR AFLATE ÎN ZONELE DE PROTECȚIE ALE MONUMENTELOR ISTORICE SAU ÎN ZONE CONSTRUITE PROTEJATE. SE VOR EVIDENȚIA DEGRADĂRILE, PRECUM ȘI CAUZELE PRINCIPALE ALE ACESTORA, DE EXEMPLU: DEGRADĂRI PRODUSE DE CUTREMURE, ACȚIUNI CLIMATICE, TEHNOLOGICE, TASĂRI DIFERENȚIATE, CELE REZULTATE DIN LIPSA DE ÎNTREȚINERE A CONSTRUCȚIEI, CONCEPȚIA STRUCTURALĂ ÎNȚĂLĂ GREȘITĂ SAU ALTE CAUZE IDENTIFICATE PRIN EXPERTIZA TEHNICĂ.

Statia de epurare

Capacitatea statiei de epurare este mica in raport cu debitul influent actual de ape uzate, aceasta neavand capacitatea de a prelua nici debitele de apa uzata provenite de la eventualele extinderi ale retelei de canalizare. Din cauza debitelor mari de apa uzata care intra in statia de epurare, functionarea acesteia este afectata in sens negativ. Echipamentele utilizate sunt depasite din punct de vedere fizic si moral, avand un grad de uzura care determina un randament scazut si un consum mare de energie electrica. Structurile din beton prezinta degradari. Nu exista o automatizare functionala si eficienta.



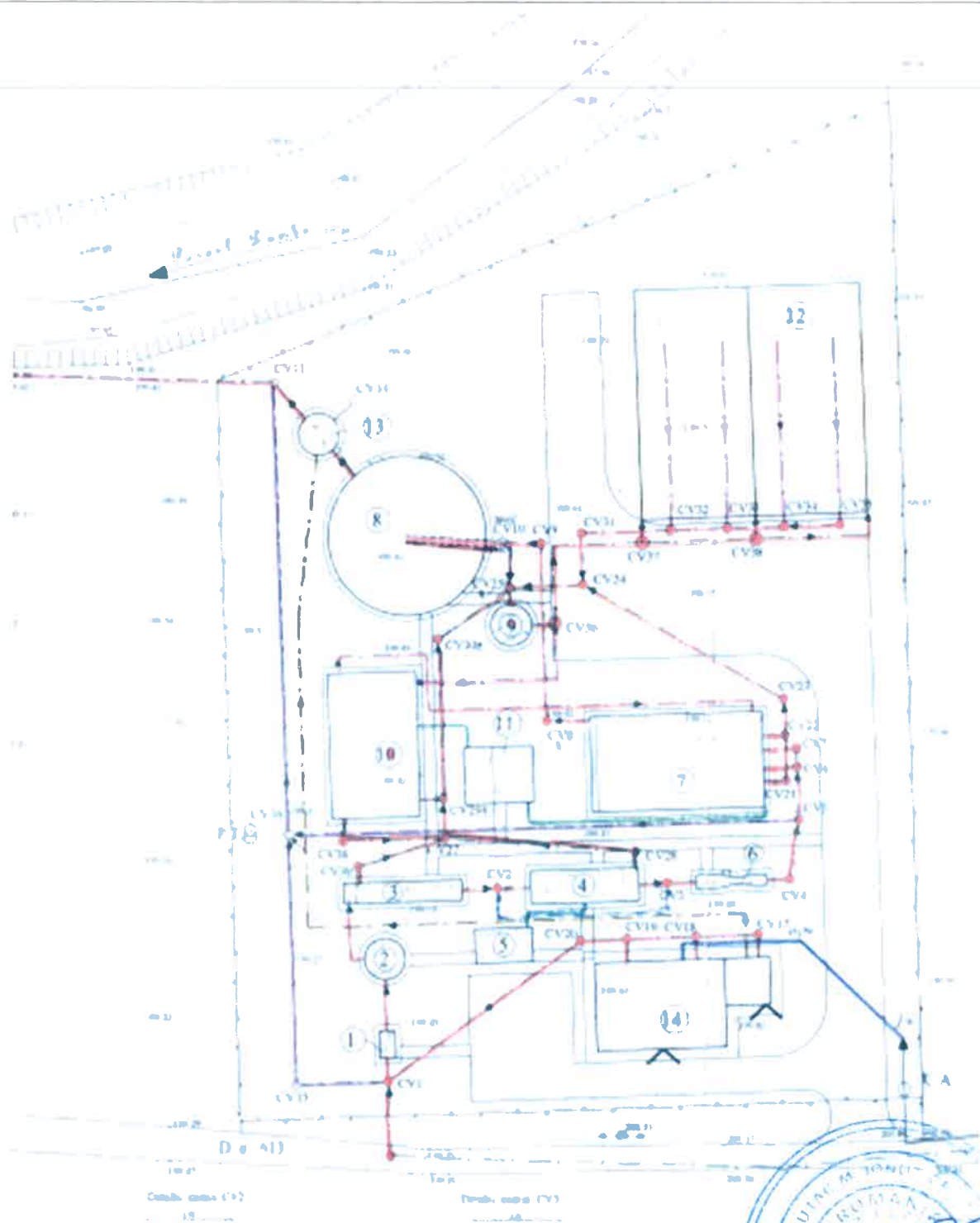


Figura 3.4-1. Plan de situatie - Statia de epurare existenta

Treapa de pre-epurare mecanica

Statia de sitare nu are prevazuta instrumentatie de control, pentru a se realiza functionarea automata a gratarului. Evacuarea refuzului de pe gratare se realizeaza manual. Nu exista o

monitorizare a înalțimii de apă amonte și aval de gratar. Echipamentul este depășit fizic și moral, impunându-se înlocuirea acestuia.

Stția de pompare – nu există o instrumentație de măsură și control funcțională. Elementele necesare pentru manevrarea echipamentelor de pompare în caz de intervenție, lipsesc. Echipamentele sunt depășite fizic și moral, necesitând înlocuirea acestora.

Deznisipatorul. Este o construcție executată din beton armat amplasată îngropat. Evacuarea nisipului acumulat nu se realizează printr-un sistem automat de purjare/golire, acesta evacuându-se manual de către personalul de operare.

Deznisipatorul. Este o construcție executată din beton armat, amplasată îngropat. Evacuarea grasimilor acumulate nu se realizează printr-un sistem automat de golire, acestea evacuându-se manual de către personalul de operare.

Platforma suflante treaptă mecanică. Suflantele sunt epuizate fizic și moral, având un randament inefficient și consum mare de energie electrică.

Bazinul de aerare.

Nu este prevăzută instrumentația de măsură și control. Electropompele de recirculare namol sunt epuizate fizic și moral, acestea având un consum mare de energie electrică. Nu există echipamente pentru manevrarea acestora în vederea lucrărilor de intervenție și întreținere. Sistemul de distribuție a aerului nu este uniform, drept urmare nu este efficient, neasigurând o distribuție uniformă a aerului.

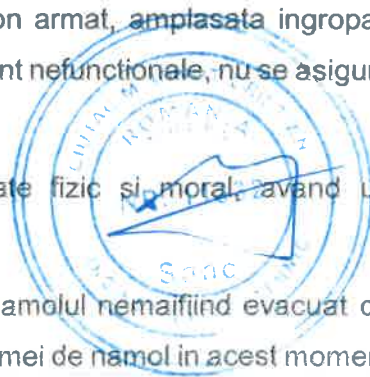
Decantor secundar. Podul racilor este depășit fizic și moral. Nu există instrumentație adecvată pentru monitorizare patura de namol, evacuarea acestuia se realizează manual de către operator.

Spatie pompe namol. Nu există instrumentație de control, declansarea recirculării externe și a evacuatii namolului se realizează manual de către operatorul stației de epurare. Pompele sunt epuizate fizic și moral, acestea înregistrând dese avarii.

Bazin stabilizare namol. Este o construcție executată din beton armat, amplasată îngropat. Sistemul de distribuție a aerului este inefficient, vanele de izolare sunt nefuncționale, nu se asigură risperia aerului în masă de namol.

Platforma suflante treaptă biologică. Suflantele sunt epuizate fizic și moral, având un randament inefficient și consum mare de energie electrică.

Platforme de uscare namol. Acestea sunt practic colmatate, namolul nemaifiind evacuat de multă vreme, sistemul de drenare este colmatat. În interiorul platformei de namol în acest moment crește vegetație spontană.



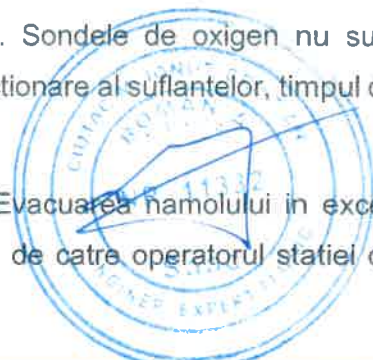
Dezinfectie efluent

La momentul vizitei efectuată pe amplasament, treapa de dezinfectie a efluentului nu era funcțională, din lipsa componentelor de schimb. Instalația de semnalizare a funcționării echipamentului era defectă.

Consideratii generale despre automatizarea statiei de epurare

În prezent întreaga funcționare a proceselor de epurare, precum și interacțiunea dintre diversele etape ale epurării apei uzate se realizează pe baza de timer. Sondele de oxigen nu sunt funcționale, introducerea de oxigen făcându-se prin timpul de funcționare al suflantelor, timpul de funcționare fiind apreciat de către operatorul stației.

De asemenea, sondele de suspensii nu mai sunt funcționale. Evacuarea nămolului în exces realizându-se manual, în funcție de timpul de recirculare apreciat de către operatorul stației de epurare.



3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Având în vedere că corpurile de clădire existente nu pot satisface cerințele beneficiarului din punct de vedere al spațiului interior și a noilor funcționalități precum și faptul că structura prezintă o stare medie de degradare se propune demolarea acestuia și realizarea unor construcții noi.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

Cu trecerea timpului, coroborat cu lipsa unui program de întreținere și control adaptat investiției, lucrările executate tind să se degradeze, prin acțiunea factorilor externi, fizici, chimici și climatici.

Ansamblul care înseamnă stația de epurare este depășit din punct de vedere fizic și moral și un mai are capacitatea de a asigura necesitățile actuale și de perspectivă ale localității.

În concluzie, având în vedere depășirea capacității de epurare a stației existente, degradarea fizică și morală a echipamentelor, prezenta expertiză recomandă suplimentarea capacității stației de epurare în concordanță cu necesitățile actuale și prognozele de dezvoltate, concomitent și cu dezvoltarea rețelei de canalizare.

Ținând cont de starea actuală a stației de epurare, se propune realizarea unei stații de epurare noi. Dintre toate obiectele stației, se păstrează sediul administrativ, acesta va fi supus reabilitării structurale și al instalațiilor.

Noile lucrări la stația de epurare pot fi amplasate pe actualul amplasament și pe un alt amplasament care a fost stabilit de comun acord cu Beneficiarul, cu respectarea distanțelor minime protecție sanitară conform reglementărilor tehnice în domeniu.

Posibilele lucrări care pot să fie avute în vedere sunt următoarele:

Stația de epurare a apelor uzate - Scenariul 1

Lucrările prevăzute să se implemente în cadrul stației de epurare în cadrul scenariului 1, se referă la următoarele obiective:

Stația de epurare va fi prevăzută cu un bazin de omogenizare prevăzut cu gratar des, stație de pompare, unitate de pretratare (deznisipare- separare de grasimi), bazin biologic cu sistem de aerare cu bule fine, o treaptă de dozare reactiv pentru eliminarea chimică a fosforului și o treaptă de deshidratare a namolului. Namolul deshidratat va fi evacuat sau stocat în depozitul intermediar amplasat în incinta stației de epurare.

Investițiile propuse pe linia apei, sunt următoarele:

- Camera de admisie;
- Gratar des;
- Bazin de omogenizare;
- Stație de pompare;
- Masurare debite;
- Instalatie de pretratare (deznisipare separare de grasimi);
- Stație de recepție a namolului provenit din fose septice;
- Treapta biologică;
- Decantor secundar;
- Stație de pompare namol recirculat;

- Statie de suflante;
- Statie de rectivi pentru indepartarea fosforului;
- Debitmetru si punct de prelevare probe din efluent

Investitiile propuse pe linia namolului, sunt urmatoarele:

- Statie de pompare namol in exces;
- Unitate pentru deshidratarea mecanica a namolului in exces;
- Depozitarea namolului deshidratat.

Cladire administrativa si lucrari de automatizare si control.

Statia de epurare a apelor uzate - Senariul 2

Lucrarile prevazute a se implementa **etapizat** in cadrul statiei de epurare in cadrul scenariului 2, se refera la urmatoarele obiective:

Statia de epurare va fi prevazuta cu un bazin de omogenizare prevazut cu gratar des, statie de pompare, unitate de pretratare (deznisipare- separare de grasimi), bazin biologic cu sistem de aerare cu bule fine, o treapta de dozare reactiv pentru eliminarea chimica a fosforului si o treapta de deshidratare a namolului. Namolul deshidratat va fi evacuat sau stocat in depozitul intermediar amplasat in incinta statiei de epurare.

Investitiile propuse pe linia apei, sunt urmatoarele:

- Camera de admisie;
- Gratar des;
- Bazin de omogenizare;
- Statie de pompare;
- Masurare debite;
- Instalatie de pretratare (deznisipare separare de grasimi);
- Statie de receptie a namolului provenit din fose septice;
- Treapta biologica, bazine SBR;
- Statie de pompare namol recirculat;
- Statie de suflante;
- Statie de rectivi pentru indepartarea fosforului;
- Debitmetru si punct de prelevare probe din efluent

Investitiile propuse pe linia namolului, sunt urmatoarele:

- Statie de pompare namol in exces;
- Unitate pentru deshidratarea mecanica a namolului in exces;
- Depozitarea namolului deshidratat.

Cladire administrativa si lucrari de automatizare si control.

In lumina celor prezentate si constatate anterior, se impune modernizarea si extinderea statiei de epurare existenta in conformitate cu nevoile actuale si de perspectiva ale localitatii, cu respectarea regelementarilor tehnice si a normelor in vigoare.

Scenariul recomandat pentru aceasta este Scenariul 2.

Schema tehnologica de epurare a apei uzate propusa asigura operarea statiei de epurare, in functie de variatiile indicatorilor de calitate ai apei de epurat.

Prin realizarea investitiei se vor atinge urmatoarele obiective;

- Imbunatatirea calitatii apei epurate;
- Imbunatatirea serviciilor de epurare a apei uzate menajere si implicit cresterea numarului de abonati la aceste servicii;
- Imbunatatirea sigurantei in exploatare prin inlocuirea instalatiilor mecanice si electrice cu durata de functionare depasita;
- Imbunatatirea capacitatii echipamentelor/ statiei prin modernizarea acestora;
- Scaderea consumului de energie per locuitor echivalent;
- Imbunatatirea sigurantei publice si a personalului de operare;
- Cresterea eficientei statiei si reducerea numarului de angajati;
- Conformarea cu legislatia actuala privind calitatea apei epurate deversate in mediul acvatic, asa cum este definita in Directiva europeana 91/271/EEC;
- Asigurarea tratamentului efectiv al namolului rezultat din procesul de epurare, pentru a putea fi depozitat in conformitate cu normele actuale;
- Automatizarea proceselor de epurare.

Statia de epurare va fi modernizata si extinsa astfel incat sa asigure stabilitate, siguranta si flexibilitate in operare. Se va lua in considerare functionarea , intretinerea intregului sistem:

- Aplicarea factorilor de siguranta oricand este necesar pentru a acoperi situatiile si conditiile neprevazute, in special in ceea ce priveste variatiile debitelor apelor uzate,

incarcările cu poluant, caracteristicile namolului (indexul de volum al namolului, etc);

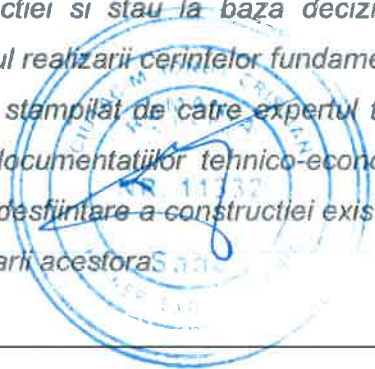
- Completarea masurilor existente pentru gestionarea condițiilor de functionare speciale cum ar fi, pornirea, oprirea regulata, oprirea de urgenta, functionarea cu un numar redus de unitati de proces, etc, fara a deteriora in nici un fel calitatea efluentului;
- Completarea masurilor pentru a gestiona condițiile de functionare speciale previzibile cum ar fi capacitatea de sub- si supra – incarcare, si incarcarea soc (debitul apelor uzate la intrare, supernatantul, etc), fara a deteriora calitatea efluentului;
- Completarea masurilor de gestionare a greselilor previzibile in mod normal in timpul functionarii, cum ar fi flotarea namolului, spumarea, etc, pentru fiecare proces in oarte, fara a deteriora calitatea efluentului;
- Prevederea de by-pass-uri pentru toate unitatile de proces principale, astfel incat fiecare unitate de proces sa poate fi oprita din functiune fara a opri intregul proces de epurare;
- Prevederea de puncte de conexiune intr-un numar si capacitate suficiente pentru instalarea usoara a pompelor aditionale si de rezerva, masinilor si agregatelor;
- Prevederea de pompe, masini, agregate mobile, in numar sificient si usor de instalat acolo unde instalatiile fixe nu sunt economice.

Modernizarea si extinderea statiei de epurare se va face in baza unui proiect tehnic nou, cu respectarea tuturor fazelor legale si in concordanta cu legislatia si normele actuale. Documentatia va detalia solutiile tehnice, prevazand tehnologii de executie actuale si eficiente economic si masurile de protectie asupra mediului.

Prin realizarea proiectului va creste gradul de confort al locuintelor, locuitorii dispunand de un sistem centralizat de canalizare in conformitate cu necesitatile acestora.

Beneficiarul are datoria morala sa faca demersurile legale, in vederea intocmirii documentelor necesare pentru obtinerea finantarii, implementarea proiectului si realizarea lucrarilor.

In conformitate cu HG925/1995, cu modificarile si completarile ulterioare, concluziile si masurile de interventie propuse si fundamentate de expertul tehnic in raportul de expertiza tehnica se insusesc de catre proprietarul sau administratorul constructiei si stau la baza deciziei de interventie pentru punerea in siguranta a constructiei in scopul realizarii cerintelor fundamentale aplicabile. Raportul de expertiza tehnica intocmit, semnat si stampilat de catre expertul tehnic constituie parte a temei de proiectare pentru elaborarea documentatiilor tehnico-economice pentru executarea lucrarilor de interventie sau, dupa caz, de desfiintare a constructiei existente, in conformitate cu prevederile legale in vigoare la data elaborarii acestora



5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC, CUPRINZÂND:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

Statia de epurare a apelor uzate - Senariul 1

Lucrarile prevazute a se implementa in cadrul statiei de epurare in cadrul scenariului 1, se refera la urmatoarele obiective:

Demolarea obiectelor tehnologice existente si construirea unei statii noi, pe terenul existent si pe un teren suplimentar pus la dispozitie de catre Consiliul Local al Comunei Paulesti.

Statia de epurare va fi prevazuta cu un bazin de omogenizare prevazut cu gratar des, statie de pompare, unitate de pretratare (deznisipare- separare de grasimi), bazin biologic cu sistem de aerare cu bule fine, o treapta de dozare reactiv pentru eliminarea chimica a fosforului si o treapta de deshidratare a namolului. Namolul deshidratat va fi evacuat sau stocat in depozitul intermediar amplasat in incinta statiei de epurare.

Investitiile propuse pe linia apei, sunt urmatoarele:

- Camera de admisie;
- Gratar des;
- Bazin de omogenizare;
- Statie de pompare;
- Masurare debite;
- Instalatie de pretratare (deznisipare separare de grasimi);
- Statie de receptie a namolului provenit din fose septice;
- Treapta biologica (nitrificare, denitrificare, aerare prelungita);
- Decantor secundar;
- Statie de pompare namol recirculat;
- Statie de suflante;
- Statie de rectivi pentru indepartarea fosforului;
- Debitmetru si punct de prelevare probe din efluent



Investitiile propuse pe linia namolului, sunt urmatoarele:

- Statie de pompare namol in exces;
- Unitate pentru deshidratarea mecanica a namolului in exces;
- Depozitarea namolului deshidratat.

Cladire administrativa si lucrari de automatizare si control.

Datele de intrare care au stat la baza realizarii proiectului:

Numar de locuitori echivalenti luati in calcul pentru viitor: 12.000

Debite:

Q zi med	1283.39	m ³ /zi
Q zi max	1510.87	m ³ /zi
Q orar max	123.53	m ³ /h

Incarcarea apelor uzate la intrarea in statie

	Incarcari adoptate	Cantitati	Concentratii
	g/L./zi	kg/zi	mg/l
CBO ₅	60,00	720,00	561,02
CCO Cr	120,00	1.440,00	1.122,03
MTS	70,00	840,00	654,52
N _T	11,00	132,00	102,85
NH ₄ -N	14,15	169,75	132,27
P _T	1,80	21,60	16,83

Obiectele statiei de epurare:

Obiect conform plan de situatie	Denumire obiect
Ob.1.	Camin de receptie
Ob.2.	Gratar rar automt si gratar manual by-pass
Ob.3.	By-pass SEAU
Ob.4.	Statie de pompare influent
Ob.5.	Instalatie compacta de pretratare (gratar fin si separator nisip/grasimi)
Ob.6.	Statia de receptive vidanje
Ob.7.	Bazin de omogenizare si statie de pompare
Ob.8.	Treapta biologica de epurare
	Compartimente de precipitare fosfor (P)
	Compartimente de aerare

Obiect conform plan de situatie	Denumire obiect
	Compartimente de sedimentare/recirculare
Ob.9.	Statie de suflante
Ob.10.	Statie de pompare apa de serviciu
Ob.11.	Debitmetru efluent (Parshal)
Ob.12.	Statia de stocare si dozare FeCl ₃
Ob.13.	Rezervor tampon namol in exces
Ob.14.	Hala tehnologica tratare namol
	- instalatia ingrosare namol
	- instalatia deshidratare namol
	- instalatia stocare / dozare polielectrolit
	- statia de supernatant
Ob.15.	Depozit namol
Ob.16.	Cladire administrativa-reabilitata
Ob.17.	Post trafo
Ob.18.	Generator electric

Scenariul 1, prezentarea solutiei adoptate:

In vederea epurarii apelor reziduale s-a ales varianta instalarii unei "statii de epurare ape menjare cu o capacitate de 1550 m³/zi" cu aerare extina, nitrificare, denitrificare.

Aceasta solutie, nu este recomandat sa fie implementata in etape, datorita faptului ca o linie nu ar putea sa asigure o functionare adecvata a ansamblului statiei de epurare, implementarea unei singure linii, intr-o prima etapa de investitie, nu ar permite epurarea apelor avand o variatie a incarcarilor si debitelor incidente asa cum este de asteptat in cazul unei localitati care se afla in plina dezvoltare.

Apa uzata din reseaua de canalizare curge gravitational prin gratarul rar si de aici in statia de pompare apa uzata pravazuta cu 2+1 echipamente de pompare, cu sistem de ridicare, de aici apa este pompata catre unitatatile compacte de sitare fina/ deznisipare/ separare grasimi unde are loc separarea suspensiilor mai mari de 3 mm, decantarea nisipului si eliminarea grasimilor. De aici apa este directionata gravitational catre bazinul de omogenizare si apoi prin pompare ajunge in bazinul biologic, in compartimentele de precipitare fosfor si de aici vor avea loc mai multe etape: nitrificare, denitrificare, aerare, decantare. Din decantoarele secundare apa tratata biologic este evacuata gravitational catre emisar.

Namolul in exces rezultat in bazinele biologice sunt evacuate gravitational, cu ajutorul unei electrovane, catre bazinul de stocare namol. Namolul in exces este extras prin pompare si trimis

catre echipamentul compact pentru ingrosare si ulterior deshidratare si instalatie de preparare si dozare polielectrolit.

Etapele epurarii:

- Epurare mecanica – etapa in care are loc indepartarea materiilor solide prin sitare, indepartarea grasimilor, nisipului si suspensiilor;
- Epurarea biologica – etapa in care au loc procese de nitrificare, denitrificare, aerare, decantare, cu stabilizarea namolului, evacuare apa tratata;
- Tratare namol in exces - Namolul in exces colectat in bazinul de stocare va fi ingrosat si deshidratat si instalatie de preparare si dozare.

Capacitatea statie de epurare: 12000 l.e.

Debitele relevante de apa uzata:

			l/s	m3/h	m3/zi
Q zi med,	Q zi med=		14,85	53,47	1283,39
Q zi max	Q zi max=	m3/zi	17,49	62,95	1510,87
Q orar max	Q orar max =	m3/h	34,31	123,53	
Q orar max+Qint	Q orar max+Qint	m3/h	34,62	124,63	
Qorar minim	Qorar minim	m3/h		22,03	

Incercarile de apa uzata (incarcari apa uzata la intrarea in statie)

	Incercari adoptate	Cantitati	Concentratii
	g/L./zi	kg/zi	mg/l
CBO ₅	60,00	720,00	561,02
CCO Cr	120,00	1.440,00	1.122,03
MTS	70,00	840,00	654,52
N _T	11,00	132,00	102,85
NH ₄ -N	14,15	169,75	132,27
P _T	1,80	21,60	16,83

Parametrii de calitate ai efluentului final

Parametri	Valori maxime asigurate iesirea din statie:	Valori la intrarea in statie
	mg/l	mg/l
CBO ₅	25	561,02

CCO-Cr	125	1122,03
MTS	35	654,52
N _T	15	102,85
NH ₄ -N	3	132,27
P _T	2	16,83

Namolul in exces rezultat din procesul de epurare mecano-biologica va fi deshidratat si va avea un continut de substanta uscata de min.20%.

Namolul in exces va fi depozitat temporar in incinta statiei de epurare pentru o perioada de minim 3,0 luni.

Descrierea procesului de epurare

Avand in vedere capacitatea statiei de epurare si caracteristicile apelor uzate care se vor epura, s-a optat pentru un proces de epurare biologic care are la baza principiul de epurare cu namol activat in suspensie cu functionare secventiala cu nivel constant.

Functionarea secventiala elimina spalarea flocoanelor de namol intalnita in cazul statiilor de epurare clasice. Admisia continua a influentului, mareste capacitatea procesului de epurare de a face fata incarcarilor soc, deoarece debitele de varf sunt distribuite simultan in toate bazinele.

Schema de epurare aleasa, corespunde debitelor caracteristice de ape uzate si concentratiilor indicatorilor de poluare si urmareste retinerea materiilor in suspensie (MTS), a substantelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate in CBO₅), nitrificarea, denitrificarea, reducerea biochimica a fosforului. De asemenea, a fost prevazuta si o linie de prelucrare a namolului incluzand ingrosarea gravitationala, stabilizarea, deshidratarea si stocarea temporara in incinta statiei.

Urmatoarele obiecte sunt considerate necesare pentru indeplinirea cerintelor de epurare a apelor uzate:

Linia apei:

- **Pretratare mecanica**
 - Camin de receptie;
 - Unitate de preluare namoluri vidanjate;
 - Statie de pompare influent si gratare rare;
 - Debitmetru influent;
 - Unitate de pretratare mecanica (sitare fina, deznisipare si separare grasimi);
- **Treapta biologica de epurare**
 - Compartimente de precipitare fosfor;
 - Compartimente de aerare;
 - Compartimente de sedimentare/recirculare;

- Suflante bazine biologice;
- Sistem de aerare bazine biologice;
- Instalatie de stocare si dozare precipitat pentru defosforizare chimica;
- o Pompe submersibile evacuare namol in exces;
- o Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodium;
- o Canal de masura si prelevare probe;

Linia namolului:

- Bazin de stocare si stabilizare namol;
- Suflanta pentru stabilizare namol;
- Sistem de aerare pentru stabilizare namol;
- Instalatie de deshidratare mecanica a namolului in exces;
- Sistem de evacuare supernatant;
- Depozit temporar namol deshidratat;
- Statie de pompare tehnologica (spalare utilaje, alte utilitati).

Descrierea procesului tehnologic

Gratare rare

De la caminul de preluare situat in incinta statiei de epurare, apa uzata este dirijata printr-o conducta catre punctul de intrare in statia de epurare constituit de caminul de distributie dinaintea gratarelor rare. Statia de gratare rare va fi compusa din 2 gratare cu operare automata in configuratia 1 + 1 in rezerva, calculate fiecare la debitul orar maxim si amplasate in doua canale din beton paralele de sectiune rectangulara. Fiecare canal este prevazut cu vana automata de inchidere inainte si dupa gratar. Materialele retinute de gratare se descarca pe banda transportoare comuna care le depune in containerul de colectare pentru deseuri.

Pentru gratarul rar cu distanta intre bare de 60 mm se iau in considerare urmatoarele caracteristici constructive:

- | | |
|--|------------------|
| – Grosimea barei (s): | 10 mm |
| – Latimea barei: | 60 mm |
| – Coeficientul de forma a barei ($\square$): | 2.42 (Kirschmer) |
| – Distanța între bare (e): | 10 mm |
| – Unghi de inclinare | 75° |

Condiții hidraulice pentru calcul:

- | | |
|--|---------------------|
| – Viteza de apropiere v_a : | > 0.30 m/s |
| – Viteza apei in canalul aval: | > 0.30 m/s |
| – Viteza maxima între bare (gratar curat): | 0.60 ... 0.90 m/s |
| – Coeficient de blocaj (η): | max 30% (colmatare) |

Relatii de calcul:

Latimea gratarului in functie de numarul de bare N (fara rama), grosimea barei s si distanta intre bare e :

$$B_g = N \times (s + e) + e$$

Viteza apei intre bare:

$$u = [(s + e) / e] \times [1 / (1 - \eta)] \times v_a$$

Pierderea de sarcina prin gratarul rar:

$$\Delta h = \text{Beta} \times (s/e)^{4/3} \times (u^2 / 2g) \times \sin \Delta$$

Descriere functionala

Fiecare canal cu gratar este calculat pentru a putea prelua intregul debit de intrare in statia de epurare, astfel ca in toate regimurile de functionare un gratar este in functiune si al doilea in rezerva.

Automatizarea implementata in tabloul electric al skid-ului propriu si care genereaza pornirea/oprirea instalatiei de curatare, este realizata pe baza timpului de functionare dupa incheierea unui ciclu de curatare sau pe baza diferentei de nivel amonte-aval in canalul gratarului.

In canalul fiecarui gratar, in amonte, este prevazuta cate o vana de perete automata de inchidere. In cazul dapsirii nivelului maxim admisibil in zona de intrare aceste vane se inchid pentru a preveni inundarea gratarelor. Pentru o astfel de situatie s-a prevazut si o conducta de preaplin in caminul de distributie dinaintea gratarelor rare care deverseaza gravitational direct in caminul pompelor de apa uzata, de unde aceasta poate fi evacuata cu pompele de by-pass.

Statia de pompare apa uzata

Statia de pompare a apei uzate de intrare este amplasata in caminul situat la capatul aval al canalelor gratarelor rare si va fi echipata cu 2 pompe submersibile cu functionare in configuratia 2 + 1 in rezerva, astfel incat sa transfere catre treapta de tratare mecanica debitul maxim orar pe timp de ploaie. Fiecare pompa in functiune debiteaza pe o unitate de pretratare printr-o conducta prevazuta cu masura de debit. A treia pompa, prin modul de conexiune al conductei de refulare, poate suplini la nevoie oricare din cele doua pompe de baza. Cele trei pompe de apa uzata sunt prevazute cu motoare cu variator de frecventa pentru reglajul debitului in scopul mentinerii unui nivel controlat al apei in caminul pompelor.

Pentru evacuarea debitelor care depasesc debitul maxim pe timp de ploaie s-au prevazut in acelasi camin si doua pompe submersibile care vor dirija debitul de apa uzata care nu poate fi preluat de statia de epurare catre noua conducta de by-pass general al statiei prevazuta in proiect. Aceste doua pompe sunt antrenate de motoare cu turatie fixa.

Nivelul minim al apei in caminul pompelor de apa uzata va fi situat deasupra nivelului minim de aspiratie precizat in specificatiile tehnice ale pompelor.

Factorii care pot influenta calculul volumului bazinului de aspiratie sunt modul de pornire a pompelor in cascada, debitul maxim unitar, numarul de pompe maxim in functionare, numarul maxim admis de porniri pe ora al unei pompe. Factorul determinant este insa faptul ca pompele sunt antrenate de motoare cu turatie variabila, ceea ce permite functionarea lor predominant continua, cu numar redus de cicluri prnire/oprire. De aceea, situatia extrema de calcul considerata este la functionarea in regim de by-pass partial, cand una sau ambele pompe de by-pass intra in functiune.

Volumul util al caminului statiei de pompe de apa uzata este stabilit pe baza urmatoarelor relatii:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{necesar}} + (n - 1) \times \Delta H \times S$$

$$V_{\text{necesar}} = (T_{\text{min}} \times Q_{\text{calcul}}) / 2 \text{ (pentru o pompa)}$$

$n =$ numarul total al pompelor (= 2 buc)

$\Delta H =$ diferenta intre nivelul maxim la care porneste pompa si nivelul minim la care pompa se opreste

$T_{\text{min}} =$ timpul minim admis intre doua porniri (= 10 minute)

$Q_{\text{calcul}} =$ debitul de calcul (= $Q_{h, \text{max}}$, timp ploaie)

$S =$ suprafata orizontala a bazinului de aspiratie

Descriere functionala

Statia de pompare a apei uzate din aval de gratarele rare include doua grupuri de pompe cu functionalitate distincta, si anume:

- o Pompele de apa uzata de intrare: pompe submersibile (2+1) cu debit variabil. Fiecare din cele doua pompe in functiune alimenteaza o unitate compacta de pretratare, a treia pompa (in rezerva) putand prelua in caz de nevoie functia oricareia din celelalte doua.

Automatizarea functionarii pompelor de apa uzata de intrare urmareste pastrarea nivelului apei din caminul pompelor de apa uzata in jurul unei valori prescrise care sa asigure functionarea optima a gratarelor rare in cea mai mare parte a timpului.

Semnul ca debitul de influent depaseste capacitatea momentana de preluare a statiei este atingerea limitei superioare a marjei de variatie a nivelului prestabilita in conditiile in care pompele de apa uzata de intrare sunt incarcate la maximum.

Unitate compacta de pretratare mecanica

Apa uzata va fi pompata in cele doua unitati compacte de pretratare dimensionata la debitul orar maxim

Unitatea compacta include un gratar des cu sita de 2.5 mm, un conveyor de evacuare a materialelor retinute de gratar cu compactor terminal, un deznisipator cu separator de grasimi aerat, un transportor de nisip cu snec, un clasificator de nisip, un sistem de colectare a grasimilor, precum si un sistem de aerare a deznisipatorului cu compresor de aer.

Materialele retinute pe gratarele dese - compactate si spalate se transporta automat in containerul de colectare.

Nisipul separat se dirijeaza in containerul de nisip.

Grasimile se pompeaza in basa de colectare a grasimilor de unde acestea vor fi periodic vidanjate. Faza apoasa a grasimilor este recuperata continuu si dirijata gravitational in caminul pompelor de apa uzata.

Descriere functionala

Debitul maxim care poate fi preluat unitatea compacta de pretratare este de 62.00 m³/h.

Unitatile compacte de pretratare sunt echipamente complexe si functioneaza automat dupa un ciclu implementat in tabloul electric propriu.

Treapta de epurare biologica

Bazinul de biologic nou, va fi compus din doua linii tehnologice independente care vor functiona in paralel. Va fi prevazuta o camera noua de distributie cu deversoare cu care va prelua si namolul recirculat de la decantoarele secundare. Fiecare plecare catre cele 2 bazine de aerare va fi prevazuta cu vana de izolare. Bazinele biologice vor fi dotate cu echipamente de mixare pentru mentinerea biomasei in suspensie si recirculare interna sistem de insuflare de bule fine. Bazinele biologice vor fi prevazute cu pasarele fixe de circulatie si de acces la achipamentele de agitare si recirculare interna.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Pentru o mai mare flexibilitate in exploatare s-au prevazut 2 linii pentru epurarea biologica. Fiecare din aceste linii poate fi izolata cu ajutorul stavilelor prevazute in camerele de distributie.

Vor fi realizate 2 bazine biologice, in care vor avea loc procesele de reducere a compusilor carbonului, nitrificare-denitrificare si stabilizare aeroba a namolului. Se va avea in vedere adoptarea tuturor masurilor pentru evitarea formarii depozitelor de namol.

Linia biologica a fost dimensionata luand in calcul variatiile de temperatură ale apei uzate cuprinse între 12°C și 25°C.

In zona oxica a bazinului de aerare se va monta o pompa axiala de recirculare interna.

Se vor monta sonde de masura on-line a oxigenului a materiilor solide in suspensie si pentru NH_4/NO_3 pentru fiecare bazin.

Camere de distributie

Camerele de distributie asigura distributia egala a debitului respectiv a incarcarii pe liniile de epurare biologica.

Fiecare linie ce pleaca spre reactoarele biologice, respectiv decantoarele secundare trebuie vor fi prevazute cu stavile pentru izolarea acestora. Variatia debitului intre liniile de epurare nu trebuie sa depaseasca 2%

Bazine defosforizare biologica

Se va opta pentru reducerea fosforului, partial pe cale biologica si partial prin precipitare chimica.

Bazinele anaerobe realizate din beton armat vor reprezenta un compartiment din bazinele de aerare.

Acestea se vor dimensiona conform normativelor in vigoare de proiectare, iar timpul de retentie la (Q_u or max + $Q_{\text{recirculare externa}}$ + $Q_{\text{supernatant}}$) nu va fi mai mic de 0.75h.

Bazine Anaerobe (Anoxic)

In bazinele anaerobe are loc procesul de denitrificare prin care substantele anorganice de tipul azotaților (NO_3^-) și azotiților (NO_2^-) sunt transformate cu ajutorul bacteriilor heterotrofe anoxice, în azot gazos liber (azot molecular N_2).

Pentru descompunerea substanțelor organice, pe bază de carbon, bacteriile extrag (utilizează) oxigen din combinațiile azotului cu oxigenul (adică din azotați, care constituie donori de oxigen pentru oxidarea materiilor carbonice din mediul anoxic).

Bazine Aerobe (Oxic)

În bazinele aerobe are loc procesul de nitrificare prin care se realizează oxidarea biologică a azotului - aflat în apă sub forma ionilor de amoniu (NH_4^+), sau sub formă de gaz (NH_3) - într-o primă etapă la faza de azotit (NO_2^-) și apoi la faza de azotat (NO_3^-). Acest lucru se desfășoară într-un mediu aerob în principal datorită a două bacterii autotrofe aerobe, numite în mod curent nitrificatori sau bacterii nitrifiante.

Statie de suflante pentru bazinele cu namol activat

Aerul necesar pentru procesele biologice din bazinele oxice va fi furnizat de o statie de suflante.

Aceasta va fi o constructie masiva pentru amplasarea suflantelor si a tablourilor electrice, inclusiv pod rulant pentru ridicarea si manipularea suflantelor;

Se vor achizitiona 2 + 1 suflante la capacitatea si presiunea rezultata in urma calculului de proces.

Suflantele vor fi prevazute cu convertizoare de frecventa.

Se vor monta conductele de distributie a aerului inclusiv vanele de reglare pentru fiecare linie.

Procesul de aerare va fi eficient din punct de vedere al costurilor de functionare si va fi comandat automat functie de concentratia de oxigen din fiecare bazin, concentratie ce va fi masurata on-line.

Controlul si reglarea aerarii se va face individual pentru fiecare bazin de aerare, ce va fi echipat cu o suflanta. O suflanta de rezerva va fi prevazuta pentru toate bazinele. Toate suflantele vor fi actionate de motoare electrice cu turatie variabila.

Proiectul va lua in considerare valori limita de temperatura a apei de max 40°C.

Sistemul de aerare va fi proiectat astfel incat sa se ajunga la concentratia de 2 mg O_2 /l, cu o eficienta cu nu mai putin de 3.5 kg O_2 /kWh in apa curata.

Va fi prevazut un sistem de aerare cu difuzori cu membrana cu bule fine. Suflantele vor fi prevazute cu functionare cu debit variabil si vor acoperi gama de debite de aer necesara. Suflantele si sistemul de insuflare a aerului vor fi dimensionate pentru a asigura o capacitate de aerare si de dizolvare a oxigenului in namolul biologic suficienta pentru a mentine o concentratie de oxigen de cel putin 2 mg/l, in conditii de debite si incarcari maxime ale apei influente. Capacitatea suflantelor va fi stabilita pentru a produce debitul de aer calculat tinand seama de conditiile de insuflare, concentratia si temperatura namolului activ, temperatura aerului, etc. Fiecare bazin va fi prevazut cu senzori de oxigen dizolvat. Suflantele vor fi amplasate intr-o cladire dedicata, situata in apropierea bazinelor biologice. Cladirea va cuprinde o camera separata unde vor fi amplasate tablourile electrice de comanda. Camera suflantelor va fi prevazuta cu

echipamente de ridicare pentru manevrarea/montarea suflantelor. Va fi prevazut un sistem de ventilatie pentru a limita temperatura interioara la temperatura optima de functionare a suflantelor. Vor fi prevazute echipamente de atenuare a zgomotului pentru deschiderile pentru ventilatie.

Conductele de distributie a aerului la bazinele de aerare vor fi din otel inoxidabil 304L si vor fi prevazute toate accesoriile necesare pentru controlul debitului si prevenirea fenomenelor de suprapresiune. Conductele de aer montate in camera suflantelor vor fi izolate termic.

Statie de reactivi pentru indepartarea fosforului

Pentru asigurarea reducerii fosforului in conditiile impuse de evacuare in emisar, reducerea biologica a fosforului trebuie suplimentata cu precipitare chimica.

Se va avea in vedere asigurarea posibilitati de dozare proportionala cu debitul de apa uzata masurat pana la valoarea debitului maxim orar pe timp uscat.

Echipamente de dozare clorurii ferice si instalatiile aferente au fost dimensionate considerandu-se doza de 2,7 kgFe/kgP si solutie cu concentratie de 40%.

Bazinul de depozitare pentru clorura ferica va avea capacitatea de stocare pentru un consum de 30 de zile in conditii normale de incarcare.

Bazinul de stocare va fi instalat intr-un spatiu betonat de forma unei cuve rectangulare, astfel incat sa se impiedice imprastierea reactivului in afara platformei pe care este amplasat bazinul. Cuva va fi executata din beton cu protectie efectiva impotriva coroziunii datorate clorurii ferice.

Reactivul va fi introdus in camera de distributie amonte de decantoarele secundare.

Se va asigura incalzirea incaperii de stocare si preparare - dozare solutie de clorura ferica la minimum 10°C in timpul iernii si ventilarea adecvata a acesteia.

De asemenea, incaperea va fi prevazuta cu dus de urgenta.

Statia de reactiv pentru indepartarea fosforului va fi instalata intr-o cladire dedicata si va avea urmatoarele componente

- rezervoar de stocare reactiv;
- doua pompe de dozare (1+1)
- conducte distributie a precipitantului, vane, debitmetre, etc.

Decantor secundar

Vor fi prevazute doua decantoare secundare. Alimentarea decantoarelor secundare cu namol activ se va face prin intermediul unei camere de distributie. Fiecare decantor este alimentat printr-o conducta ascendenta amplasata in centrul decantorului de unde va fi transferat intr-o camera cilindrica centrala in care viteza va fi redusa, debitul fiind distribuit uniform in decantor. Apa decantata va fi colectata intr-un jgheab perimetral prevazut cu deversor din otel inoxidabil profilat, din care va fi dirijata gravitational catre o camera de colectare prevazuta cu o conducta de descarcare a apei epurate catre emisar. Pentru

prevenirea antrenării materiilor flotante în apă decantată, deversorul perimetral va fi protejat de un deflector metalic semi-scutundat fixat de jgheabul de colectare a apei decantate. Viteza de rulare a podului racilor va fi ajustabilă (două viteze diferite). Se vor utiliza poduri cu sistem de racire a namolului și dirijarea acestuia într-un con de colectare central. Evacuarea se va face într-un camin de înmagazinare adiacent de unde materiile flotante vor fi preluate prin vidanjarie după concentrare și îndepărtate.

Namolul biologic îngrosat va fi extras din conul central printr-o conductă gravitațională înglobată sub radier, care va transfera namolul la o cameră adiacentă, de unde va fi deversat gravitațional în bazinul de aspirație comun al stațiilor de pompare de recirculare și de extragere a namolului în exces. Debitul de namol extras decantorul secundar va putea fi reglat și va fi controlat printr-un sistem cu vana reglabilă sau deversor.

Decantoarele vor avea structura din beton armat. Toate părțile imersate ale podului racilor vor fi confecționate din materiale rezistente la coroziune - oțel inoxidabil AISI 304 L.

S-au propus 2 decantoare secundare circulare echipate cu poduri racloare și echipamente de eliminare a namolului activat.

Decantorul va avea structura din beton armat, și va fi echipat cu pod racilor pentru namol și racilor de suprafață pentru spuma, sistem de evacuare a apei epurate, sistem de colectare și evacuare namol și spuma/plutitori;

În decantorul secundar va fi montat senzor de măsurare a concentrației de namol acumulat pe radier pentru evacuare automată a namolului funcție de concentrația acestuia;

Se vor monta toate conductele de apă uzată și namol de interconectare (conductele de intrare apă uzată, conductele de evacuare apă decantată, conductele de namol de recirculare etc).

Specificatii de proiectare pentru decantoarele secundare:

- Indicele minim de volum al nămolului (IVN): 120 ml/g
- Timpul de decantare: 2-2,5 h
- Încărcarea volumetrică a namolului pe suprafața de decantor: max. 500 l/m², h
- Încărcarea superficială a decantorului: max. 1,6 m³/m², h
- Încărcarea maximă pe deversor: 10 m³/h x m

Statie de pompare namol recirculat

Pompele de recirculare vor fi amplasate într-un bazin nou colectare. Vor fi montate 3 pompe (2 + 1 stand by), cu viteză variabilă și turatie a rotorului redusă. Stația de pompare a namolului recirculat va fi capabilă să recircule debite variate cu valori cuprinse între minim 50% și 100% în raport cu debitul maxim de proiectare. Debitul de namol recirculat va fi controlat automat și va putea fi setat de către operator prin intermediul sistemului SCADA, proporțional cu debitul de apă uzată influent în stația de epurare.

Volumul bazinului nou de aspiratie al statiei de pompare a namolului biologic va permite functionarea continua, fara intrerupere a pompei de recirculare, indiferent de debitul pompat in gama de debite aratata mai sus. Pompele de extragere a namolului biologic in exces vor functiona cu intermitenta, functie de programul si de capacitatea echipamentului de deshidratare a namolului. Functionarea pompei va fi automata; parametrii de functionare vor putea fi setati de catre operator prin intermediul sistemului SCADA. Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Debitmetru cu ultrasunete si punct de prelevare probe din efluent

Efluentul din decantorul secundar va fi masurat prin intermediul unui canal de masura debit cu ultrasunete. Tot in acest punct va fi montata si statia automata de prelevare probe a efluentului epurat. Efluentul epurat va intra in canalul de masura debite impreuna cu apa uzata bruta transportata de canalul de by-pass general al statiei.

Conducta de evacuare catre emisar

Va fi prevazuta o conducta noua de descarcare apa epurata catre emisar si o gura de descarcare noua care va fi dimensionata pentru a permite evacuarea apei epurate in receptorul natural. Forma si dimensiunile gurii de varsare vor fi dimensionate in functie de marimea receptorului, de cantitatea si calitatea apei epurate. Gura de varsare va indeplini urmatoarele conditii:

Tratarea namolului

Concentrarea namolului biologic in exces

Namolul pompat din statia de pompare a namolului biologic in exces, este amestecat cu o solutie de polimer prin intermediul unui floculator pentru imbunatatirea procesului de ingrosare si imbunatatirea gradului de concentrare si omogenizare a namolului.

Amestecul de namol si polimer este distribuit pe intreaga latime a benzii ingrosatorului. Apa rezultata din conditionarea namolului se evacueaza prin porii benzii si este colectata si evacuatata gravitational catre bazinul de colectare ape reziduale.

Namolul astfel ingrosat se evacueaza in partea opusa intrarii in ingrosator prin intermediul unei lame nivelante, direct in palnia de deasupra pompei de transport catre bazinul de omogenizare.

Pentru a obtine o ingrosare constanta a namolului, banda ingrosatorului este spalata continuu pe toata durata ciclului de functionare cu apa tehnologica, prin intermediul unor duze montate pe rama cadru a ingrosatorului.

Se estimeaza o concentratie namolului ingrosat obtinut de aproximativ 45 g/l.

Programul de lucru al atelierului de ingrosare mecanica conform cerintelor caietului de sarcini este de 16 ore/zi, 5 zile/saptamana

Deshidratarea mecanica a namolului

Instalatia va cuprinde un echipament de deshidratare (1+0 stand-by).

Instalatia de deshidratare a namolului fermentat a fost proiectata pentru a procesa cantitatea de namol generata in conditiile de incarcare proiectata functionand maxim 16 ore, 5 zile pe saptamana. Namolul deshidratat va fi automat evacuat din unitatea de deshidratare printr-un sistem de transport al namolului deshidratat in zona de depozitare.

Depozitarea namolului deshidratat

Zona de depozitare a namolului deshidratat a fost proiectata pentru a stoca namolul deshidratat pentru o perioada de aproximativ 6 luni. Suprafata trebuie sa fie acoperita, astfel incat apa de ploaie sa nu se infiltreze in namolul deshidratat,

Bazin de colectare ape uzate

Apele incarcate cu poluanti rezultate din procesele de tratarea namolului vor fi colectate intr-un bazin de colectare prevazut cu 2 pompe submersibile.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- iluminatul exterior local

Alimentarea cu apa potabila si apa de serviciu

A fost prevazuta o gospodarie de apa cu rezervor de inmagazinare si statie de pompare de ridicarea presiunii pentru acoperirea tuturor consumurilor de apa din statie, respectiv consumuri tehnologice, pentru laboratoare, consumuri igienico-sanitare, apa de incendiu. Sursa de apa va fi bransamentul de la reseaua publica de apa potabila.

Se prevede o retea unica de distributie a apei in incinta statiei, in care presiunea va fi asigurata de un grup de pompare de ridicare a presiunii dotat cu 4 pompe avand capacitatea unitara de 10m³/h la presiunea de 4 bar (maximum 3 pompe in functionare).

Lucrari electrice

Iluminat

Se va proiecta si instala iluminatul in locatie, in conformitate cu urmatoarele conditii. Instalatiile vor fi proiectate astfel incat sa asigure un iluminat adecvat pentru accesul, intretinerea, operarea si functionarea echipamentelor in conditii de siguranta in baza conditiilor locale.

Iluminatul zonal general

Zonele in care este necesar accesul, indiferent de scop, va fi iluminat cu 30 lux (medie) / 6 lux (minimum) la nivelul solului.

Iluminatul zonal va fi alimentat din panourile locale de distributie pentru serviciile clădirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei. Iluminatul pe timp de zi va fi prevenit prin intrerupatoare cu fotocelule dotate si cu intrerupatoare manuale.

Iluminatul zonei obiectelor

Spatiile in care este necesar accesul pentru operarea si intretinerea echipamentelor vor fi iluminate cu 100 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul solului sau pasarelei.

Iluminatul va fi alimentat din panourile locale de distributie pentru serviciile clădirii.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul stradal

Drumurile prevazute in contract vor fi iluminate cu 5 lux (medie) / 2 lux (minim) pe la suprafata drumului.

Iluminatul stradal va fi alimentat si controlat din panoul principal de distributie

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul va beneficia de urmatoarele optiuni de control, printr-un selector manual / oprit / auto:

- a) Auto – cu fotocelula, cu comutatoare la care pornesc lumina seara si o sting dupa un interval de timp predeterminat, reglabil in intervalul 0-24 ore.
- b) Manual – prin comutatoare manuale pentru fiecare circuit, comutatoare amplasate in locatii corespunzatoare care vor fi convenite impreuna cu Inginerul inainte de instalare.

Iluminat interior

Controlul iluminatului in zone care nu sunt ocupate in mod regulat dar care sunt vizitate frecvent se va realiza prin detectoare cu infrarosii.

Iluminatul interior va fi asigurat astfel:

- Spatii operationale

Spatiile in care accesul este necesar pentru operarea si intretinerea statiei si echipamentelor vor fi iluminate cu 150 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul podelei sau al pasarelei.

Iluminatul spatiilor operationale va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile clădirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

- Camere de control, sub-statii si camerele echipamentelor electrice

Camerele de control, sub-statiile si camerele echipamentelor electrice vor fi iluminate cu 500 lux (medie) / 150 lux (minimum) la nivelul podelei si minimum 150 lux pe laturile verticale ale panourilor.

Iluminatul camerelor de control, sub-statiilor si al camerelor echipamentelor electrice va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

Iluminatul in camera de control va avea o intensitate constanta, prevazut cu variatoare.

- Birouri

Birourile vor fi iluminate cu 300 lux (medie) / 100 lux (minimum) la nivelul podelei. Se va asigura iluminat suplimentar pentru activitati specifice, unde este cazul.

Iluminatul birourilor va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil la toate intrarile incaperilor.

Iluminatul de urgenta

Se vor prevedea echipamente (fara intretinere) pentru iluminatul de urgenta pentru a se asigura deplasarea, iesirea si evacuarea din cladiri, structuri si scari in cazul in care iluminatul normal este intrerupt.

In plus, cel putin 10% din corpurile fluorescente instalate in spatiile operationale ale statiei vor actiona ca lumini de urgenta. Acestea vor fi distribuite uniform in intreaga zona.

In camerele de distributie si de control, 30% din corpurile de iluminat vor fi de tip fara intretinere 3 ore iluminat de urgenta.

Va fi prevazut un intrerupator dedicat de test pentru luminile de urgenta, intr-o locatie accesibila de la etajul respectiv, langa fiecare corp al iluminatului de urgenta.

Conectarea generatorului in situatii de urgenta

Se va procura si instala generator electric astfel incat sa se asigure debitul de avarie .

Sistem supraveghere incinta

Perimetrul statiei de epurare va fi prevazut cu un sistem de protectie antiefracție cu alarma si supraveghere video. Sistemul va permite transmiterea imaginilor la dispecerat si va oferi posibilitatea inregistrarii imaginilor.

Protectia paratraznet

Se va asigura protectia impotriva trasnetului a statiei de epurare. Va fi furnizata o instalatie separata de legare la pamant pentru protectia impotriva traznetului.

În cazul în care clădiri sau secțiuni ale stației trebuie să fie protejate împotriva fulgerelor sau a încărcărilor statice, va fi prevăzut un sistem de împământare. Instalația va fi conformă ultimelor standarde.

Conectorii de coborare vor fi din cupru cu conductivitate ridicată, având secțiunea 25mm x 3mm. Banda va fi fixată în afara structurilor prin suporturi tip sa. Acolo unde este indicat, conexiunile vor fi făcute la armătura betonului. Traseul benzi și al punctelor de fixare va fi aprobat de către Inginer înainte de instalare. Acolo unde este specificat conductorii vor fi protejați în PVC pentru a preveni coroziunea și pentru armonizarea cu aspectul clădirii.

O legătură de testare va fi instalată la fiecare conductor coborât adiacent tijei de împământare la o înălțime de 1200mm deasupra terenului. Rezistența totală a sistemului de terminale al împământării față de pământ nu va fi mai mare de 1 ohm. Dacă această valoare nu este atinsă, atunci se va crește numărul de electrozi ai împământării sau se vor realiza interconectări până când valoarea de 1 ohm este atinsă. După atingerea acestei valori, instalația de paratrâznet este legată la sistemul principal de împământare.

Fiecare tijă sau cameră de legătură prevăzută pentru protecția la trâznet va fi în conformitate cu cerințele tijelor sistemului de legare la pământ.

Alarmare la incendiu

Vor fi prevăzute alarme de incendiu pentru toate clădirile și camerele de control / dispecer construite / reconditionate în baza Contractului.

Sistemul va include puncte de apel, detectoare de fum și detectoare ale ritmului de creștere a temperaturii, în funcție de caz, cu echipamente sonore locale, panouri locale de control și repetarea alarmei la SCADA.

Alarmele de incendiu vor fi interconectate cu sistemele de ventilație în fiecare zonă pentru oprirea ventilației la detectarea focului sau fumului, sau oprirea stației când este cazul.

Construcții anexe

Rețele în incintă

Se vor realiza toate rețele din cadrul stației, după cum urmează:

- Conductele de legătură între obiectele de pe fluxul tehnologic de epurare a apei;
- Conductele/canalele de recuperare a apei;
- Conductele de reactivi la punctele de injectie ;
- Cablurile electrice și de automatizare, etc;
- Instalație de iluminare exterioară a stației.

Se vor prevedea și sistemele de drenaj pentru apa de ploaie, în zonele în care nu se poate asigura preluarea acesteia de spațiile verzi.

Cablurile pozate sub drumuri, platforme și alei vor fi amplasate în conducte de protecție.

Alte cabluri îngropate vor fi marcate cu bandă de identificare și protejate la trafic specific.

Amenajare incinta

Drumuri, platforme, alei

Toate drumurile din incinta vor fi realizate cu 3m latime imbracaminte rutiera de beton, panta transversala de 2% si vor fi dimensionate la trafic greu.

Imprejmuiri si porti

Va fi reabilitata corespunzator imprejmuirea existenta din jurul statiei de tratare. Vor fi inlocuite portile de acces in incinta. Acestea vor fi construite din otel cu protectie anticoroziva. Perimetrul statiei de tratare va fi prevazut cu un sistem de protectie antiefracție cu alarma si supraveghere video. Sistemul va permite transmiterea imaginilor la Dispecerat si va oferi posibilitatea inregistrării imaginilor.

De asemenea, se va realiza imprejmuirea zonei de protectie pentru toate puturile.

Amenajare peisagistica

Va consta in plantare copaci, tufisuri si iarba semanata in zonele stabilite conform Detaliilor de Executie.

Statia de epurare a apelor uzate - Senariul 2

Aceasta solutie, este recomandat sa fie implementata in etape, datorita faptului ca o linie va putea sa asigure o functionare adecvata a ansamblului statiei de epurare, Implementarea unei singure linii, intr-o prima etapa de investitie, ar permite epurarea apelor avand o variatie a incarcarilor si debitelor incidente asa cum este de asteptat in cazul unei localitati care se afla in plina dezvoltare.

Lucrarile prevazute a se implementa in cadrul statiei de epurare in cadrul scenariului 2, se refera la urmatoarele obiective:

Demolarea obiectelor tehnologice existente si construirea unei statii noi, pe terenul existent si pe un teren suplimentar pus la dispozitie de catre Consiliul Local al Comunei Paulesti.

Statia de epurare va fi prevazuta cu un bazin de omogenizare prevazut cu gratar des, statie de pompare, unitate de pretratare (deznisipare- separare de grasimi), bazin biologic cu sistem de aerare cu bule fine, o treapta de dozare reactiv pentru eliminarea chimica a fosforului si o treapta de deshidratare a namolului. Namolul deshidratat va fi evacuat sau stocat in depozitul intermediar amplasat in incinta statiei de epurare.

Investitiile propuse pe linia apei, sunt urmatoarele:

- Camera de admisie;
- Gratar des;
- Bazin de omogenizare;

- Statie de pompare;
- Masurare debite;
- Instalatie de pretratare (deznisipare separare de grasimi);
- Statie de receptie a namolului provenit din fose septice;
- Treapta biologica, bazine SBR;
- Statie de pompare namol recirculat;
- Statie de suflante;
- Statie de rectivi pentru indepartarea fosforului;
- Debitmetru si punct de prelevare probe din efluent

Investitiile propuse pe linia namolului, sunt urmatoarele:

- Statie de pompare namol in exces;
- Unitate pentru deshidratarea mecanica a namolului in exces;
- Depozitarea namolului deshidratat.

Cladire administrativa si lucrari de automatizare si control.

Datele de intrare care au stat la baza realizarii proiectului:

Numar de locuitori echivalenti luati in calcul pentru viitor: 12.000

Debite:

$Q_{zi\ med}$	1283,39	m^3/zi
$Q_{zi\ max}$	1510,87	m^3/zi
$Q_{orar\ max}$	123,53	m^3/h

Incarcarea apelor uzate la intrarea in statie

	Incarcari adoptate	Cantitati	Concentratii
	g/L./zi	kg/zi	mg/l
CBO_5	60,00	720,00	561,02
CCO Cr	120,00	1.440,00	1.122,03
MTS	70,00	840,00	654,52
N_T	11,00	132,00	102,85
NH_4-N	14,15	169,75	132,27
P_T	1,80	21,60	16,83

Obiectele stației de epurare:

Obiect conform plan de situație	Denumire obiect
Ob.1.	Camin de receptie
Ob.2.	Gratar rar automt si gratar manual by-pass
Ob.3.	By-pass SEAU
Ob.4.	Statie de pompare influent
Ob.5.	Instalatie compacta de pretratare (gratar fin si separator nisip/ grasimi)
Ob.6.	Statia de receptie vidanje
Ob.7.	Bazin de omogenizare si statie de pompare
Ob.8.	Bazine biologice secventiale SBR
Ob.9.	Statie de suflante
Ob.10.	Statie de pompare apa de serviciu
Ob.11.	Debitmetru efluent (Parshal)
Ob.12.	Statia de stocare si dozare FeCl ₃
Ob.13.	Rezervor tampon namol in exces
Ob.14.	Hala tehnologica tratare namol
	- instalatia ingrosare namol
	- instalatia deshidratare namol
	- instalatia stocare / dozare polielectrolit
	- statia de supernatant
Ob.15.	Depozit namol
Ob.16.	Cladire administrativa-reabilitata
Ob.17.	Post trafo
Ob.18.	Generator electric

Scenariul 2, prezentarea solutiei adoptate:

In vederea epurarii apelor reziduale s-a ales varianta instalarii unei "statii de epurare ape menjare cu o capacitate de 1250 m³/zi" de tip SBR.

Apa uzata din reseaua de canalizare curge gravitational prin gratarul rar si de aici in statia de pompare apa uzata pravazuta cu 2+1 echipamente de pompare (in prima etapa de investitie se vor monta 1+1 echipamente), cu sistem de ridicare, de aici apa este pompata catre unitatatile compacte de sitare fina/ deznisipare/ separare grasimi unde are loc separarea suspensiilor mai mari de 3 mm, decantarea nisipului si eliminarea grasimilor. De aici apa este directionata gravitational catre bazinul de omogenizare si apoi prin pompare ajunge in bazinul biologic tip SBR unde vor avea loc mai multe etape: nitrificare, denitrificare, aerare, decantare. Din bazinul SBR apa tratata biologic este evacuata gravitational catre emisar.

Namolul in exces rezultat in bazinele biologice tip SBR sunt evacuate gravitational, cu ajutorul unei electrovane, catre bazinul de stocare namol. Namolul in exces este extras prin pompare si trimis catre echipamentul compact pentru ingrosare si ulterior deshidratare si instalatie de preparare si dozare polielectrolit.

Etapele epurarii:

- Epurare mecanica – etapa in care are loc indepartarea materiilor solide prin sitare, indepartarea grasimilor, nisipului si suspensiilor;
- Epurarea biologica – etapa in care au loc procese de nitrificare, denitrificare, aerare, decantare, cu stabilizarea namolului, evacuare apa tratata;
- Tratare namol in exces - Namolul in exces colectat in bazinul de stocare va fi ingrosat si deshidratat si instalatie de preparare si dozare.

Capacitatea statie de epurare: 12000 l.e.

Debitele relevante de apa uzata:

			l/s	m3/h	m3/zi
Q zi med,	Q zi med=		14,85	53,47	1283,39
Q zi max	Q zi max=	m3/zi	17,49	62,95	1510,87
Q orar max	Q orar max =	m3/h	34,31	123,53	
Q orar max+Qint	Q orar max+Qint	m3/h	34,62	124,63	
Qorar minim	Qorar minim	m3/h		22,03	

Incarcarile de apa uzata (incarcari apa uzata la intrarea in statie)

	Incarcari adoptate	Cantitati	Concentratii
	g/L,/zi	kg/zi	mg/l
CBO ₅	60,00	720,00	561,02
CCO Cr	120,00	1.440,00	1.122,03
MTS	70,00	840,00	654,52
N _T	11,00	132,00	102,85
NH ₄ -N	14,15	169,75	132,27
P _T	1,80	21,60	16,83

Parametrii de calitate ai efluentului final

Parametri	Valori maxime asigurate iesirea din statie:	Valori la intrarea in statie
	mg/l	mg/l

CBO ₅	25	561,02
CCO-Cr	125	1122,03
MTS	35	654,52
N _T	15	102,85
NH ₄ -N	3	132,27
P _T	2	16,83

Namolul in exces rezultat din procesul de epurare mecano-biologica va fi deshidratat si va avea un continut de substanta uscata de min.20%.

Namolul in exces va fi depozitat temporar in incinta statiei de epurare pentru o perioada de minim 3,0 luni.

Descrierea procesului de epurare

Avand in vedere capacitatea statiei de epurare si caracteristicile apelor uzate care se vor epura, s-a optat pentru un proces de epurare biologic care are la baza principiul de epurare cu namol activat in suspensie cu functionare secventiala cu nivel constant.

Functionarea secventiala elimina spalarea flocoanelor de namol intalnita in cazul statiilor de epurare clasice. Admisia continua a influentului, mareste capacitatea procesului de epurare de a face fata incarcarilor soc, deoarece debitele de varf sunt distribuite simultan in toate bazinele.

Schema de epurare aleasa, corespunde debitelor caracteristice de ape uzate si concentratiilor indicatorilor de poluare si urmareste retinerea materiilor in suspensie (MTS), a substantelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate in CBO₅), nitrificarea, denitrificarea, reducerea biochimica a fosforului. De asemenea, a fost prevazuta si o linie de prelucrare a namolului incluzand ingrosarea gravitationala, stabilizarea, deshidratarea si stocarea temporara in incinta statiei.

Urmatoarele obiecte sunt considerate necesare pentru indeplinirea cerintelor de epurare a apelor uzate:

Linia apei:

- Pretratare mecanica
 - Camin de receptie (etapa I);
 - Unitate de preluare namoluri vidanjate (etapa I);
 - Statie de pompare influent si gratare rare (in etapa I se vor monta 1+1 echipamente de pompare);
 - Debitmetru influent (etapa I);
 - Unitate de pretratare mecanica (sitare fina, deznisipare si separare grasimi) (in etapa I se va monta 1 echipament);
- Treapta biologica de epurare tip SBR (in etapa I se vor construi si echipa 2 bazine SBR)
 - Compartimente de precipitare fosfor;

- Compartimente de aerare;
- Compartimente de sedimentare/recirculare;
- Suflante bazine biologice ;
- Sistem de aerare bazine biologice;
- Instalatie de stocare si dozare precipitat pentru defosforizare chimica;
- o Pompe submersibile evacuare namol in exces;
- o Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodium;
- o Canal de masura si prelevare probe;

Linia namolului:

- Bazin de stocare si stabilizare namol;
- Suflanta pentru stabilizare namol;
- Sistem de aerare pentru stabilizare namol;
- Instalatie de deshidratare mecanica a namolului in exces;
- Sistem de evacuare supernatant;
- Depozit temporar namol deshidratat;
- Statie de pompare tehnologica (spalare utilaje, alte utilitati).

Descrierea procesului tehnologic

Gratare rare

De la caminul de preluare situat in incinta statiei de epurare, apa uzata este dirijata printr-o conducta catre punctul de intrare in statia de epurare constituit de caminul de distributie dinaintea gratarelor rare. Statia de gratare rare va fi compusa din 1 gratar cu operare automata calculat la debitul orar maxim si amplasat in canal din beton de sectiune rectangulara. Canalul este prevazut cu vana automata de inchidere inainte si dupa gratar. Materialele retinute de gratare se descarca pe banda transportoare comuna care le depune in containerul de colectare pentru deseuri.

Pentru gratarul rar cu distanta intre bare de 60 mm se iau in considerare urmatoarele caracteristici constructive:

- | | |
|--|------------------|
| – Grosimea barei (s): | 10 mm |
| – Latimea barei: | 60 mm |
| – Coeficientul de forma a barei (α): | 2.42 (Kirschmer) |
| – Distanța între bare (e): | 10 mm |
| – Unghi de inclinare (α) ⁰ : | 75 ⁰ |

Conditii hidraulice pentru calcul:

- | | |
|--|-------------------|
| – Viteza de apropiere v_a : | > 0.30 m/s |
| – Viteza apei in canalul aval: | > 0.30 m/s |
| – Viteza maxima între bare (gratar curat): | 0.60 ... 0.90 m/s |

Descriere functionala

Canalul cu gratar este calculat pentru a putea prelua intregul debit de intrare in statia de epurare, astfel ca in toate regimurile de functionare un gratar este in functiune existent si un al doilea gratar (manual) in rezerva.

Automatizarea implementata in tabloul electric al skid-ului propriu si care genereaza pornirea/oprirea instalatiei de curatare, este realizata pe baza timpului de functionare dupa incheierea unui ciclu de curatare sau pe baza diferentei de nivel amonte-aval in canalul gratarului.

In canalul gratarului, in amonte, este prevazuta o vana de perete automata de inchidere. In cazul dapsirii nivelului maxim admisibil in zona de intrare aceste vane se inchid pentru a preveni inundarea gratarelor. Pentru o astfel de situatie s-a prevazut si o conducta de preaplin in caminul de distributie dinaintea gratarelor rare care deverseaza gravitational direct in caminul pompelor de apa uzata, de unde aceasta poate fi evacuata cu pompele de by-pass.

Statia de pompare apa uzata

Statia de pompare a apei uzate de intrare este amplasata in caminul situat la capatul aval al canalelor gratarelor rare si va fi echipata cu 2 pompe submersibile cu functionare in configuratia **2 + 1 in rezerva** (in etapa I de investitie se vor monta 1+1 echipamente de pompare), astfel incat sa transfere catre treapta de tratare mecanica debitul maxim orar pe timp de ploaie. Fiecare pompa in functiune debiteaza pe o unitate de pretratare printr-o conducta prevazuta cu masura de debit. A treia pompa, prin modul de conexiune al conductei de refulare, poate suplini la nevoie oricare din cele doua pompe de baza. Cele trei pompe de apa uzata sunt prevazute cu motoare cu variator de frecventa pentru reglajul debitului in scopul mentinerii unui nivel controlat al apei in caminul pompelor.

Pentru evacuarea debitelor care depasesc debitul maxim pe timp de ploaie s-au prevazut in acelasi camin si doua pompe submersibile care vor dirija debitul de apa uzata care nu poate fi preluat de statia de epurare catre noua conducta de by-pass general al statiei prevazuta in proiect. Aceste doua pompe sunt antrenate de motoare cu turatie fixa.

Nivelul minim al apei in caminul pompelor de apa uzata va fi situat deasupra nivelului minim de aspiratie precizat in specificatiile tehnice ale pompelor.

Factorii care pot influenta calculul volumului bazinului de aspiratie sunt modul de pornire a pompelor in cascada, debitul maxim unitar, numarul de pompe maxim in functionare, numarul maxim admis de porniri pe ora al unei pompe. Factorul determinant este insa faptul ca pompele sunt antrenate de motoare cu turatie variabila, ceea ce permite functionarea lor predominant continua, cu numar redus de cicluri pnire/oprire. De aceea, situatia extrema de calcul considerata este la functionarea in regim de by-pass partial, cand una sau ambele pompe de by-pass intra in functiune.

Volumul util al caminului statiei de pompe de apa uzata este stabilit pe baza urmatoarelor relatii:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{necesar}} + (n - 1) \times \Delta H \times S$$

$$V_{\text{necesar}} = (T_{\text{min}} \times Q_{\text{calcul}}) / 2 \text{ (pentru o pompa)}$$

$$n = \text{numarul total al pompelor (= 3 buc)}$$

$$\Delta H = \text{diferenta intre nivelul maxim la care porneste pompa si nivelul minim la care pompa se opreste}$$

$$T_{\text{min}} = \text{timpul minim admis intre doua porniri (= 10 minute)}$$

Q_{calcul} = debitul de calcul (= $Q_{h, \text{max}}$, timp ploaie)

S = suprafata orizontala a bazinului de aspiratie

Descriere functionala

Statia de pompare a apei uzate din aval de gratarele rare include doua grupuri de pompe cu functionalitate distincta, si anume:

- o Pompele de apa uzata de intrare: pompe submersibile (2+1) cu debit variabil (in etapa I de investitie se vor monta 1+1 echipamente de pompare).

Fiecare din cele doua pompe in functiune alimenteaza o unitate compacta de pretratare, a treia pompa (in rezerva) putand prelua in caz de nevoie functia oricareia din celelalte doua. In prima etapa de investitie se va achizitiona si monta o singura unitate compacta de pretratare.

Automatizarea functionarii pompelor de apa uzata de intrare urmareste pastrarea nivelului apei din caminul pompelor de apa uzata in jurul unei valori prescrise care sa asigure functionarea optima a gratarelor rare in cea mai mare parte a timpului.

Semnul ca debitul de influent depaseste capacitatea momentana de preluare a statiei este atingerea limitei superioare a marjei de variatie a nivelului prestabilita in conditiile in care pompele de apa uzata de intrare sunt incarcate la maximum.

Unitate compacta de pretratare mecanica

Apa uzata va fi pompata in cele doua unitati compacte de pretratare dimensionata la debitul orar maxim, in prima etapa de investitie se va achizitiona si monta o singura unitate compacta de pretratare.

Unitatea compacta include un gratar des cu sita de 2.5 mm, un conveyor de evacuare a materialelor retinute de gratar cu compactor terminal, un deznisipator cu separator de grasimi aerat, un transportor de nisip cu snec, un clasificator de nisip, un sistem de colectare a grasimilor, precum si un sistem de aerare a deznisipatorului cu compresor de aer.

Materialele retinute pe gratarele dese - compactate si spalate se transporta automat in containerul de colectare.

Nisipul separat se dirijeaza in containerul de nisip.

Grasimile se pompeaza in basa de colectare a grasimilor de unde acestea vor fi periodic vidanjate. Faza apoasa a grasimilor este recuperata continuu si dirijata gravitational in caminul pompelor de apa uzata.

Descriere functionala

Debitul maxim care poate fi preluat unitatea compacta de pretratare este de 62.00 m³/h.

Unitatile compacte de pretratare sunt echipamente complexe si functioneaza automat dupa un ciclu implementat in tabloul electric propriu.

Bazin de egalizare cu statie de pompare

Apa uzata pretratata in treapta de epurare mecanica va fi transferata gravitational printr-o conducta ingropata spre un bazin de egalizare din beton, cu rol de omogenizare a concentratiilor poluantilor si de atenuare a fluctuatiilor de debit inainte de tratarea biologica. Astfel, daca debitul maxim de intrare in bazin este $Q_{h, \text{max}} = 62.00 \text{ m}^3/\text{h}$, la iesire se asigura un debit pompat quasiconstant de 62.00 m³/h pentru alimentarea unui bazin SBR.

Printr-un deversor de preaplin, din acest bazin se poate evacua la nevoie excesul de apa epurata mecanic spre conducta de evacuare a efluentului catre emisar. In bazinul de egalizare se amplaseaza statia de pompe de alimentare a reactoarelor biologice.

Un numar de 2 pompe submersibile verticale (1 + 1 rezerva) debiteaza pe un colector de refulare comun din care se alimenteaza fiecare bazin SBR prin intermediul unor racorduri cu robinet de izolare automat. O pompa de alimentare functioneaza in mod continuu, asigurand alimentarea succesiva a fiecarui bazin SBR.

Bazinul are o panta de scurgere accentuata catre baza unde sunt amplasate cele trei pompe, precum si o pompa tip ejector pentru antrenarea in suspensie a eventualelor depuneri.

Descriere functionala

Bazinul de egalizare trebuie sa poata prelua in orice moment un varf influent de 123.5 m³/h timp de doua ore. In functie de aceasta cerinta se stabileste un nivel mediu prestabilit de lucru in bazin, in functie de care se stabileste punctul nominal de functionare al pompelor de alimentare a SBR. Graficul de functionare al pompelor este integrat in ciclurile SBR.

In prima etapa de investitie se cor realiza 2 bazine SBR, bazinul de egalizare se va dimensiona pentru intregul debit, considerand si etapa viitoare de dezvoltare

Statia de pompare este dimensionata pentru a asigura un debit continuu de 123.5 m³/h catre bateria de reactoare biologice, astfel:

- Faza de umplere a unui bazin este asigurata de o pompa functionand continuu la debitul nominal de 62.00 m³/h
- Fazele de umplere de la cele doua bazine SBR nu se suprapun, deci la un moment dat un singur bazin SBR se afla in faza de umplere

In conditiile in care bazinul de egalizare este plin, debitul momentan de apa epurata mecanic care in mod exceptional depaseste capacitatea de umplere a SBR este evacuat printr-un deversor de prea-plin care se varsa in bazinul de compensare din aval de SBR, de unde efluentul este evacuat gravitational catre emisar.

Pompa cu ejector instalata in bazin functioneaza continuu sau intermitent prin comanda din SCADA. Agitarea intensa cu jet de apa si bule de aer previne atat formarea depozitelor, cat si amorsarea eventualelor procese anaerobe in masa biologica din apa pretratata.

Treapta de epurare biologica

Bazinele biologice vor fi de tip "Sequencing Batch Reactor"- SBR. Procesele de epurare biologica produse intr-un bazin de tip SBR sunt similare cu cele dintr-o filiera conventionala de epurare cu namol activ.

Particularitatea epurarii biologice in SBR consta in modul de functionare in cicluri de tratare, in care un anumit volum de apa uzata bine determinat parcurge toate fazele procesului de tratare biologica (nitrificare, decantare, evacuare apa tratata) in acelasi bazin de reactie si nu intr-o succesiune de bazine ca in cazul sistemelor conventionale de epurare cu namol activ. Succesiunea fazelor din cadrul ciclului de tratare si durata alocata fiecarei faze sunt stabilite de principiu in etapa de proiectare, acestea putand fi ajustate prin sistemul SCADA in perioada de testare si punere in functiune.

La inceputul fiecarui ciclu se introduce in bazinul SBR un volum prestabilit de apa uzata, prin pompare din bazinul de egalizare situat in amonte. Apa uzata influenta este pusa in contact cu biomasa epuratoare formata deja in bazinul SBR de la ciclurile anterioare. Pe durata fazei de umplere se poate efectua aerarea intermitenta cat si omogenizarea lichiorului mixt cu ajutorul mixerului imersat. Stratul de apa limpezita format la suprafata volumului de apa din bazin la

sfarsitul fazei de decantare este evacuat controlat cu ajutorul unui deversor flotant. Ciclul de tratare se incheie cu evacuarea unui volum prestabilit de namol in exces de la fundul bazinului SBR catre linia de tratare a namolului, astfel incat in bazin este pastrat volumul de namol activ necesar urmatorului ciclu de tratare.

Energia de mixaj va fi suficienta pentru a favoriza contactul, omogenizarea si a preveni sedimentarea necontrolata in secventele nonaerate (anoxice/anaerobe) din faza de umplere si cea de reactie.

Tratarea poluarii carbonatate introduse in fiecare ciclu se realizeaza biologic asigurand cantitatea de oxigen necesara activitatii biomasei epuratoare. Compusii de azot si fosfor nu fac obiectul tratarii.

Durata aerarii se poate ajusta prin programarea functionarii suflantelor de aer pentru a realiza nitrificarea corespunzatoare a lichiorului mixt din bazin si reducerea poluarii carbonatate. Variatia duratelor secventelor oxice si anoxice echivaleaza cu modificarea volumelor de reactie intr-un proces de epurare biologica conventionala. Acest mod de functionare se realizeaza in mod automat, pe baza valorii concentratiei oxigenului dizolvat masurata permanent in bazinele SBR.

Au fost prevazute 2 bazine de reactie cu functionare ciclica in care se realizeaza procesul de epurare biologica si decantarea. Bazinele SBR sunt alimentate prin pompare cu apa pretratata din bazinul de egalizare prevazut in amonte, in sarje de volume prestabilite care se epureaza in fiecare ciclu. Fiecare SBR primeste aerul necesar pentru procesele biologice de la o suflanta dedicata. S-au prevazut 3 suflante (2 + 1 rezerva) cu reglaj al debitului cu convertizor de freventa.

Un ciclu de functionare va cuprinde urmatoarele faze principale: (1) umplere, (2) reactie, (3) sedimentare, (4) evacuarea apei decantate, (5) evacuarea excesului de namol biologic.

La sfarsitul fiecarui ciclu de tratare, apa limpezita este evacuată printr-un deversor flotant prevazut cu vana automata de izolare catre bazinul de compensare a debitelor situat in aval, de unde se scurge gravitational catre emisar.

Namolul biologic in exces, stabilizat, va fi evacuat gravitational la sfarsitul fiecarui ciclu de tratare catre bazinele de stocare temporara a namolului, prin intermediul racordului cu robinet automat de descarcare a namolului prevazut pe fiecare bazin SBR.

Calculul procesului pentru sistemul de epurare biologica cu SBR se face in doua etape:

- *In prima etapa* se realizeaza calculul unui proces biologic conventional pe baza debitelor, incarcarilor si ipotezelor de calcul stabilite. Rezultatele obtinute de interes pentru etapa ulterioara sunt volumul total neaerat si volumul aerat ale bazinului biologic, productia zilnica de namol si necesarul zilnic de oxigen pentru proces.

- *In a doua etapa* se realizeaza dimensionarea procesului cu SBR prin adaptarea rezultatelor obtinute in prima etapa pentru procesul biologic conventional la specificul de functionare al procesului cu SBR.

Date de calcul pentru treapta biologica

Debite de calcul:

	[m ³ /zi]	[m ³ /h]	[l/s]
Q _c	1510,87	62,95	17,49

Incarcari si concentratii (notatii utilizate):

Calcululele privind procesele biologice se fac pe baza incarcarii si concentratiei parametrului principal CBO_5 in apa uzata epurata mecanic. Dimensionarea procesului s-a facut pe baza ATV-A 131.

Concentrațiile substanțelor poluante la intrarea în bioreactor:

Materii solide în suspensie (MSS):	$C_{uz}^b =$	641,29	[mg/l]
Materii organice biodegradabile (CBO_5):	$X_{5uz}^b =$	549,68	[mg/l]
Azot total (N_T):	$C_N^b =$	102,11	[mg/l]
Fosfor total (P_T):	$C_P^b =$	16,71	[mg/l]

Ipoteze de calcul :

- Varsta namolului: 20 zile
- Indicele volumetric al namolului: $SVI=100$ /g
- Concentratia namolului la volum maxim: 3.7 g/l.

Calculul parametrilor procesului biologic cu SBR

Configuratia de reactoare si dimensionarea ciclului de tratare pe care le propunem in cadrul acestui proiect au la baza experienta in proiecte similare.

In general promovam cicluri cu durata intre 4 si 8h.

Structura ciclului de tratare

- t_U : durata fazei de umplere, care poate fi partial aerata
 $t_U = t_C / \text{numar reactoare}$
- t_R : durata fazei de reactie, care poate fi partial sau total aerata
 $t_R = t_C - t_U - t_D - t_{Ev} - t_{Ex}$
- t_D : durata fazei de decantare = 0.5 ... 2 h
- t_{Ev} : durata fazei de evacuare apa limpezita = 0.5 ... 1.5 h
- t_{Ex} : durata fazei de extractie a namolului = 0.1 ... 0.5 h

Durata totala aerata se distribuie, dupa caz, in t_R si t_U , astfel incat sa se respecte raportul $1 - V_{Aerat} / V_{BB}$ specificat in breviar.

Volumele caracteristice ciclului SBR

V_1 = volum de namol decantat la partea inferioara a reactorului dupa faza de decantare (corespunde unei inaltimi a stratului de apa H_1)

V_1 = Incarcarea cu namol / concentratia namolului decantat,

V_2 = volumul de apa limpezita ramas in reactor dupa faza de evacuare a apei decantate (corespunde unei inaltimi a stratului de apa H_2)

V_2 se compune dintr-un strat de siguranta cu inaltimea minima de 0.5m necesar pentru evitarea antrenarii de namol in apa decantata, plus inaltimea necesara functionarii deversorului flotant

$$H2 = v_{med} \cdot (T_D + T_E) - H3$$

V3 = volum alocat sarjei de apa bruta care trebuie tratata (egal cu volumul de apa limpezita evacuata la sfarsitul ciclului). Depinde de debitul de alimentare de varf al reactorului si durata de umplere stabilita si corespunde unei inaltimi a stratului de apa H3.

Valoarea maxima V3 pentru dimensionarea reactorului este : $V3 = Q_{h,max, \text{ timp uscat}} \times t_U$

Calcululele de mai sus sunt prezentate in breviarul de calcule de proces.

Calculul sistemului de aerare

Calculul preliminar al sistemului de aerare pentru alegerea echipamentelor este prezentat in breviarul de calcule de proces.

Necesarul zilnic de oxigen si coeficientul de varf orar f_v sunt calculate in breviarul de calcule de proces.

Coeficientul de varf orar f_v rezultat din calculul procesului conventional se corecteaza la f_{vc} , astfel:

Daca durata varfului de incarcare poluanta t_v este egal sau depaseste t_U , coeficientul de corectie va fi egal cu $f_{vcor} = f_v \times t_U / (t_U + t_{R \text{ aerat}} + t_{R \text{ anoxic}})$

Daca durata varfului de incarcare poluanta este mai mica decat t_U , coeficientul de corectie va fi egal cu $f_{vc} = (t_v \times f_v + (t_U - t_v)) / (t_U + t_{R \text{ aerat}} + t_{R \text{ anoxic}})$

Necesarul orar maxim $OV_{h \text{ SBR}}$ de oxigen se obtine prin aplicarea f_{vcor} la valoarea medie orara zilnica a consumului de oxigen.

Factorul global K de transfer al oxigenului.

Relatia de calcul este:

$$K = \text{Alfa1} \times (\text{Beta} \times C_{S(T, \text{ Patm} + \text{DeltaP})} - \text{Conc}_{CO2 \text{ dizolvat}}) / C_{S(20, \text{ Patm} + \text{DeltaP})} \times 1.024^{(T - 20)}$$

Timpii de aerare $t_a = V_{Nit} / V_{BB} \times 60 \text{ min/h}$;

Rata de transfer al oxigenului la conditii standard pe un bazin SBR este:

$$SOTR = OV_{h \text{ SBR}} / K / (t_{Aer} / 60);$$

Capacitatea de oxigenare medie pe bazin SBR este egala cu:

$$OV_{h \text{ med zi}} / 24 / K / (t_{Aer} / 60) \times t_U / (t_U + t_{R \text{ aerat}} + t_{R \text{ anoxic}});$$

Debitul de aer maxim pe un bazin SBR va fi :

$$Q_{aer \text{ max SBR}} = \text{Cap oxigenare medie} / (0.3 \times \text{Rand oxigenare total} / 100)$$

Tratarea namolului

Namolul biologic produs in exces va fi extras gravitational la sfarsitul fiecarui ciclu de functionare al reactoarelor SBR si va fi dirijat catre doua bazine de stocare temporara, al caror volum asigura preluarea namolului evacuat din reactoarele biologice in timpul de 16 ore din afara programului zilnic al atelierului de deshidratare a namolului.

Namolul deshidratat va avea un continut de substanta uscata minimum 25%. Pentru acest tip de namol, respectiv namol biologic stabilizat aerob, realizarea si garantarea parametrului de siccitate necesita o ingrosare prealabila cu adaos de reactivi, urmata de deshidratare in echipamente de tip filtru presa cu platouri.

Filiera de tratare a namolului adoptata include :

- ingrosarea mecanica a namolului de la ~0.8% pana la o concentratie de ~4.5% ;
- presarea namolului ingrosat intr-o unitate de deshidratare mecanica, pentru obtinerea unei siccitati de 25% in namolul deshidratat, cu adaos de polimer;

Namolul deshidratat este evacuat la sfarsitul fiecarui ciclu de deshidratare, de unde este preluat de un transportor cu surub si depus in zona de depozitare temporara situata in afara cladirii de tratare a namolului.

Depozitul de namol deshidratat este acoperit si asigura o capacitate de stocare de trei luni de exploatare. Suprafata de depozitare va fi betonata. Scurgerile sunt drenate si dirijate spre sistemul de canalizare pentru apele uzate interne.

Descriere functionala

Linia de tratare a namolului include urmatoarele echipamente:

- Ingrosator de namol.
- Pompe de transfer namol stabilizat catre ingrosatorul mecanic (1+1).
- Rezervor de conditionare namol ingrosat cu amestecator
- Pompe de alimentare a unitatii de deshidratare (1 sistem).
- Unitate de conditionare pe conducta de alimentare a ingrosatorului static (1+0)
- Filtre presa cu banda pentru deshidratarea namolului (1+0) (automatizarea este implementata in skid).
- Instalatia de preparare a solutiei de polimeri (automatizarea este implementata in skid, urmarind prepararea solutiei de polimeri la concentratia prescrisa si mentinerea nivelului in cuva de dozare intre limitele minim si maxim prestabilite). Umplerea periodica a palniei de polimer pudra este asigurata de personalul de exploatare.
- Instalatia de dozare polimeri (functioneaza automat, simultan cu instalatia de deshidratare, tinand cont de doza prescrisa de operator pe baza analizelor de laborator);

Linia de tratare a namolului functioneaza circa 16 ore pe zi.

Alimentarea cu apa potabila si apa de serviciu

A fost prevazuta o gospodarie de apa cu rezervor de inmagazinare si statie de pompare de ridicarea presiunii pentru acoperirea tuturor consumurilor de apa din statie, respectiv consumuri tehnologice, pentru laboratoare, consumuri igienico-sanitare, apa de incendiu. Sursa de apa va fi bransamentul de la reseaua publica de apa potabila.

Se prevede o retea unica de distributie a apei in incinta statiei, in care presiunea va fi asigurata de un grup de pompare de ridicare a presiunii dotat cu 4 pompe avand capacitatea unitara de 10m³/h la presiunea de 4 bar (maximum 3 pompe in functionare).

Lucrari electrice

Iluminat

Se va proiecta si instala iluminatul in locatie, in conformitate cu urmatoarele conditii. Instalatiile vor fi proiectate astfel incat sa asigure un iluminat adecvat pentru accesul, intretinerea, operarea si functionarea echipamentelor in conditii de siguranta in baza conditiilor locale.

Iluminatul zonal general

Zonele in care este necesar accesul, indiferent de scop, va fi iluminat cu 30 lux (medie) / 6 lux (minimum) la nivelul solului.

Iluminatul zonal va fi alimentat din panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei. Iluminatul pe timp de zi va fi prevenit prin intrerupatoare cu fotocelule dotate si cu intrerupatoare manuale.

Iluminatul zonei obiectelor

Spatiile in care este necesar accesul pentru operarea si intretinerea echipamentelor vor fi iluminate cu 100 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul solului sau pasarelei.

Iluminatul va fi alimentat din panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul stradal

Drumurile prevazute in contract vor fi iluminate cu 5 lux (medie) / 2 lux (minim) pe la suprafata drumului.

Iluminatul stradal va fi alimentat si controlat din panoul principal de distributie

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul va beneficia de urmatoarele optiuni de control, printr-un selector manual / oprit / auto:

- a) Auto – cu fotocelula, cu comutatoare la care pornesc lumina seara si o sting dupa un interval de timp predeterminat, reglabil in intervalul 0-24 ore.
- b) Manual – prin comutatoare manuale pentru fiecare circuit, comutatoare amplasate in locatii corespunzatoare care vor fi convenite impreuna cu Inginerul inainte de instalare.

Iluminat interior

Controlul iluminatului in zone care nu sunt ocupate in mod regulat dar care sunt vizitate frecvent se va realiza prin detectoare cu infrarosii.

Iluminatul interior va fi asigurat astfel:

- **Spatii operationale**

Spatiile in care accesul este necesar pentru operarea si intretinerea statiei si echipamentelor vor fi iluminate cu 150 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul podelei sau al pasarelei.

Iluminatul spatiilor operationale va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

- **Camere de control, sub-statii si camerele echipamentelor electrice**

Camerele de control, sub-statiile si camerele echipamentelor electrice vor fi iluminate cu 500 lux (medie) / 150 lux (minimum) la nivelul podelei si minimum 150 lux pe laturile verticale ale panourilor.

Iluminatul camerelor de control, sub-statiilor si al camerelor echipamentelor electrice va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

Iluminatul in camera de control va avea o intensitate constanta, prevazut cu variatoare.

- **Birouri**

Birourile vor fi iluminate cu 300 lux (medie) / 100 lux (minimum) la nivelul podelei. Se va asigura iluminat suplimentar pentru activitati specifice, unde este cazul.

Iluminatul birourilor va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil la toate intrarile incaperilor.

Iluminatul de urgenta

Se vor prevedea echipamente (fara intretinere) pentru iluminatul de urgenta pentru a se asigura deplasarea, iesirea si evacuarea din cladiri, structuri si scari in cazul in care iluminatul normal este intrerupt.

In plus, cel putin 10% din corpurile fluorescente instalate in spatiile operationale ale statiei vor actiona ca lumini de urgenta. Acestea vor fi distribuite uniform in intreaga zona.

In camerele de distributie si de control, 30% din corpurile de iluminat vor fi de tip fara intretinere 3 ore iluminat de urgenta.

Va fi prevazut un intrerupator dedicat de test pentru luminile de urgenta, intr-o locatie accesibila de la etajul respectiv, langa fiecare corp al iluminatului de urgenta.

Conectarea generatorului în situatii de urgenta

Se va procura si instala generator electric astfel incat sa se asigure debitul de avarie .

Sistem supraveghere incinta

Perimetrul statiei de epurare va fi prevazut cu un sistem de protectie antiefracție cu alarma si supraveghere video. Sistemul va permite transmiterea imaginilor la dispecerat si va oferi posibilitatea inregistrarii imaginilor.

Protectia paratraznet

Se va asigura protectia impotriva trasnetului a statiei de epurare. Va fi furnizata o instalatie separata de legare la pamant pentru protectia impotriva traznetului.

In cazul in care cladiri sau sectiuni ale statiei trebuie sa fie protejate impotriva fulgerelor sau a incarcarii statice, va fi prevazut un sistem de impamantare. Instalatia va fi conforma ultimelor standarde.

Conectorii de coborare vor fi din cupru cu conductivitate ridicata, avand sectiunea 25mm x 3mm. Banda va fi fixata in afara structurilor prin suportii tip sa. Acolo unde este indicat, conexiunile vor fi facute la armatura betonului. Traseul benzi si a punctelor de fixare va fi aprobat de catre Inginer inainte de instalare. Acolo unde este specificat conductorii vor fi protejati in PVC pentru a preintimpina coroziunea si pentru armonizarea cu aspectul cladirii.

O legatura de testare va fi instalata la fiecare conductor coborator adiacent tijei de impamantare la o inaltime de 1200mm deasupra terenului. Rezistenta totala a sistemului de terminale al impamantarii fata de pamant nu va fi mai mare de 1 ohm. Daca aceasta valoare nu este atinsa, atunci se va creste numarul de electrozi ai impamantarii sau se vor realiza interconectari pana cand valoarea de 1 ohm este atinsa. Dupa atingerea acestei valori, instalatia de paratraznet este legata la sistemul principal de impamantare.

Fiecare tija sau camera de legatura prevazuta pentru protectia la traznet va fi in conformitate cu cerintele tijelor sistemului de legare la pamant.

Alarmare la incendiu

Vor fi prevazute alarme de incendiu pentru toate cladirile si camerele de control / dispecer construite / reconditionate in baza Contractului.

Sistemul va include puncte de apel, detectoare de fum si detectoare ale ritmului de crestere a temperaturii, in functie de caz, cu echipamente sonore locale, panouri locale de control si repetarea alarmei la SCADA.

Alarmerle de incendiu vor fi interconectate cu sistemele de ventilatie in fiecare zona pentru oprirea ventilatiei la detectarea focului sau fumului, sau oprirea statiei cand este cazul.

Constructii anexe

Retele in incinta

Se vor realiza toate retele din cadrul statiei, dupa cum urmeaza:

- Conductele de legatura intre obiectele de pe fluxul tehnologic de epurare a apei;
- Conductele/canalele de recuperare a apei;
- Conductele de reactivi la punctele de injectie ;
- Cablurile electrice si de automatizare, etc;
- Instalatie de iluminare exterioara a statiei.

Se vor prevedea si sistemele de drenaj pentru apa de ploaie, in zonele in care nu se poate asigura preluarea acesteia de spatiile verzi.

Cablurile pozate sub drumuri, platforme si alei vor fi amplasate in conducte de protectie.

Alte cabluri ingropate vor fi marcate cu banda de identificare si protejate la trafic specific.

Amenajare incinta

Drumuri, platforme, alei

Toate drumurile din incinta vor fi realizate cu 3m latime imbracaminte rutiera de beton, panta transversala de 2% si vor fi dimensionate la trafic greu.

Imprejmuiri si porti

Va fi reabilitata corespunzator imprejmuirea existenta din jurul statiei de tratare. Vor fi inlocuite portile de acces in incinta. Acestea vor fi construite din otel cu protectie anticoroziva. Perimetrul statiei de tratare va fi prevazut cu un sistem de protectie antiefractie cu alarma si supraveghere video. Sistemul va permite transmiterea imaginilor la Dispecerat si va oferi posibilitatea inregistrarii imaginilor.

De asemenea, se va realiza imprejmuirea zonei de protectie pentru toate puturile.

Amenajare peisagistica

Va consta in plantare copaci, tufisuri si iarba semanata in zonele stabilite conform Detaliilor de Executie.

- b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Nu este cazul

- c) **analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;**

Urmare a specificului lucrarilor si a amplasamentul acestora, factorii de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbarile climatice (inundatii, ingheturi) nu cauzeaza vulnerabilitate lucrarilor, deci nu pot afecta inestitiile deoarece:

- lucrarile de conducte, sunt lucrari subtarane de adancimi peste 1.10 m;
- majoritatea structurilor sunt realizate din beton armat, fundatiile acestora fiind realizate sub limita de inghet;
- constructiile se realizeaza pe amplasamente care nu sunt situate in zone inundabile.

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

Nu este cazul

- e) **caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.**

Descrierea soluției adoptate:

În vederea epurării apelor reziduale, conform expertizei efectuate, s-a ales varianta demolării stației existente în vederea extinderii acesteia și instalării unei „Stații de epurare ape menajere” având capacitatea Qzi mediu 1283.39 m³/zi, de tip SBR- Scenariul 2..

Apa uzată din rețeaua de canalizare curge gravitațional prin stația de sitare grosieră, aici având loc separarea suspensiilor mai mari de 10 mm. De aici apa ajunge gravitațional în bazinul de aspirație al pompelor de ridicarea presiunii, de unde ulterior apa este pompată la cele două unități compacte de sitare fină- deznisipare- separare a grasimilor.

De aici apa este direcționată către bazinul de omogenizare și apoi prin pompare ajunge în bazinele biologice tip SBR unde vor avea loc mai multe etape: nitrificare, denitrificare, aerare, decantare. Din bazinele SBR apa tratată biologic este evacuată gravitațional către emisar.

Namolul în exces rezultat în bazinele biologice tip SBR sunt evacuate gravitațional, cu ajutorul unei electrovane, către bazinul de stocare namol. Namolul în exces este extras prin pompare și trimis către echipamentul compact pentru deshidratare cu saci filtranți și instalație de preparare și dozare polielectrolit.

Etapele epurării:

- Epurare mecanică – etapa în care are loc îndepărtarea materiilor solide prin sitare, îndepărtarea grasimilor, nisipului și suspensiilor;
- Epurarea biologică – etapa în care au loc procese de nitrificare, denitrificare, aerare, decantare, cu stabilizarea namolului, evacuare apă tratată;
- Tratare namol în exces - Namolul în exces colectat în bazinul de stocare va fi îngrosat și deshidratat.

Ob.01 Camin de recepție

Efluentul provenit din rețeaua de canalizare, este preluat în stația de epurare, prin intermediul caminului de recepție. Acesta este o construcție din beton armat, reabilitată. De aici apa uzată este direcționată către camera gratarului.

Ob.02 Gratar rar automat și gratar manual by-pass

De la caminul de recepție/ preluare situat în incinta stației de epurare, apa uzată este dirijată printr-o conductă către punctul de intrare în stația de epurare constituit de caminul de distribuție dinaintea gratarului rar. Stația de gratare rare va fi compusă din 1 gratar cu operare automată și un gratar cu operare manuală, pe canalul de by-pass al stației de gratare, calculate fiecare la debitul orar maxim și amplasate în două canale din beton paralele de secțiune rectangulară. Fiecare canal este prevăzut cu stavila de închidere înainte și după gratar. Materialele reținute de gratare se descarcă pe banda transportoare care le depune în containerul de colectare pentru deseuri.

Pentru gratarul rar cu distanță între bare de 60 mm se iau în considerare următoarele caracteristici constructive:

Numarul de unitati selectat (total)	-	1
Numarul de unitati in rezerva selectat	-	0
Capacitatea necesara pe unitate	m ³ /h	123.53
Latimea canalului in care este montat gratarul	m	0,60
Inaltimea canalului in care este montat gratarul	m	2,00
Panta fundului canalului	‰	1
Grosimea barei gratarului (s)	mm	10
Distanța între barele gratarului (b)	mm	60

Forma sectiunii barei	- dreptunghi alungit cu unghiuri rotunjite	
Coeficientul de forma al barei gratarului (α)	(Kirschmer)	1.67
Inclinatia gratarului fata de orizontala (α)	°	90

Ob.03 By pass SEAU

Pentru eventualizarea in care intreg procesul de epurare este indisponibil, a fost prevazuta o conducta care by-pass-eaza intreaga statie de epurare. Evazuarea influentului de la camera de distributie pana la gura de descarcare se realizeaza gravitational. Diametrul conductei de by-pass va fi de De250mm si se va realiza cu teava din PVC-SN4 cu curgere gravitationala.

Ob.04 Statie de pompare influent

Statia de pompare a apei uzate de intrare este amplasata in caminul situat la capatul aval al canalelor gratarelor rare si va fi echipata cu 3 pompe submersibile cu functionare in configuratia 2 + 1 in rezerva, astfel incat sa transfere catre treapta de tratare mecanica debitul maxim orar pe timp de ploaie. Fiecare pompa in functiune debiteaza pe o unitate de pretratare printr-o conducta prevazuta cu masura de debit. A treia pompa, prin modul de conexiune al conductei de refulare, poate suplini la nevoie oricare din cele doua pompe de baza. Cele trei pompe de apa uzata sunt prevazute cu motoare cu variator de frecventa pentru reglajul debitului in scopul mentinerii unui nivel controlat al apei in caminul pompelor.

Nivelul minim al apei in caminul pompelor de apa uzata va fi situat deasupra nivelului minim de aspiratie precizat in specificatiile tehnice ale pompelor.

Factorii care pot influenta calculul volumului bazinului de aspiratie sunt modul de pornire a pompelor in cascada, debitul maxim unitar, numarul de pompe maxim in functionare, numarul maxim admis de porniri pe ora al unei pompe. Factorul determinant este insa faptul ca pompele sunt antrenate de motoare cu turatie variabila, ceea ce permite functionarea lor predominant continua, cu numar redus de cicluri pnire/oprire.

Volumul util al caminului statiei de pompe de apa uzata este stabilit pe baza urmatoarelor relatii:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{necesar}} + (n - 1) \times \Delta H \times S$$

$$V_{\text{necesar}} = (T_{\text{min}} \times Q_{\text{calcul}}) / 2 \text{ (pentru o pompa)}$$

$$n = \text{numarul total al pompelor (= 3 buc)}$$

$$\Delta H = \text{diferenta intre nivelul maxim la care porneste pompa si nivelul minim la care pompa se opreste}$$

$$T_{\text{min}} = \text{timpul minim admis intre doua porniri (= 10 minute)}$$

Q_{calcul} =debitul de calcul (= $Q_{h, \text{max}}$ timp pluviale)

S = suprafata orizontala a bazinului de aspiratie

Descriere functionala

Apa uzata va fi pompata in cele 2 unitati compacte de pretratatare dimensionata la debitul orar maxim.

Unitatea compacta include un gratar des cu sita de 3.0 mm, un conveyor de evacuare a materialelor retinute de gratar cu compactor terminal, un deznisipator cu separator de grasimi aerat, un transportor de nisip cu snec, un clasificator de nisip, un sistem de colectare a grasimilor, precum si un sistem de aerare a deznisipatorului cu compresor de aer.

Materialele retinute pe gratarele dese - compactate si spalate se transporta automat in containerul de colectare.

Nisipul separat se dirijeaza in containerul de nisip.

Grasimile se pompeaza in basa de colectare a grasimilor de unde acestea vor fi periodic vidanjate. Faza apoasa a grasimilor este recuperata continuu si dirijata gravitational in caminul pompelor de apa uzata.

Descriere functionala

Debitul maxim care poate fi preluat unitatile compacte de pretratatare este de 62.00 l/s.

Unitatile compacte de pretratatare sunt echipamente complexe si functioneaza automat dupa un ciclu implementat in tabloul electric propriu.

Apa uzata va fi pompata in cele 2 unitati compacte de pretratatare dimensionata la debitul orar maxim.

Unitatea compacta include un gratar des cu sita de 3.0 mm, un conveyor de evacuare a materialelor retinute de gratar cu compactor terminal, un deznisipator cu separator de grasimi aerat, un transportor de nisip cu snec, un clasificator de nisip, un sistem de colectare a grasimilor, precum si un sistem de aerare a deznisipatorului cu compresor de aer.

Materialele retinute pe gratarele dese - compactate si spalate se transporta automat in containerul de colectare.

Nisipul separat se dirijeaza in containerul de nisip.

Grasimile se pompeaza in basa de colectare a grasimilor de unde acestea vor fi periodic vidanjate. Faza apoasa a grasimilor este recuperata continuu si dirijata gravitational in caminul pompelor de apa uzata.

Descriere functionala

Debitul maxim care poate fi preluat unitatile compacte de pretratare este de 62.00 l/s.

Unitatile compacte de pretratare sunt echipamente complexe si functioneaza automat dupa un ciclu implementat in tabloul electric propriu.

Ob.06 Statia de receptie vidanje

Se va asigura o unitate de receptie pentru namolul provenit din fosele septice, transportat cu camioane-cisterna (auto-vidanje).

Deseurile nedegradabile continute de catre namol vor fi evacuate, spalate, compactate si transferate intr-un container, astfel ca sa poata fi apoi evacuate la un depozit ecologic. Vor fi prevazute containere cu capac rabatabil si roti care pot fi manevrate manual. Namolul septic va fi descarcat gravitational intr-un bazin de colectare si va fi pompat cu ajutorul unei pompe submersibile de namol in camera de distributie din amonte de deznisipatoare-separatoare de grasimi. Intreaga instalatie va fi acoperita pentru a se evita degajarea de noxe olfactive. Functionarea va fi in intregime automatizata si vor fi masurate online debitul, pH-ul si conductivitatea namolului septic descarcat.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Va fi prevazut un racord pentru prelevare probe pentru laborator

Ob.07 Bazin de omogenizare si statie de pompare

Apa uzata pretratata in treapta de epurare mecanica va fi transferata gravitational printr-o conducta ingropata spre un bazin de egalizare din beton, cu rol de omogenizare a concentratiilor poluantilor si de atenuare a fluctuatiilor de debit inainte de tratarea biologica. Astfel, daca debitul maxim de intrare in bazin este $Q_{h,max} = 123.5 \text{ m}^3/\text{h}$, la iesire se asigura un debit pompat cvasiconstant de $123.5 \text{ m}^3/\text{h}$ pentru alimentarea unui bazin SBR.

Printr-un deversor de preaplin, din acest bazin se poate evacua la nevoie excesul de apa epurata mecanic spre conducta de evacuare a efluentului catre emisar. In bazinul de egalizare se amplaseaza statia de pompe de alimentare a reactoarelor biologice.

Un numar de 3 pompe submersibile verticale (2 + 1 rezerva) debiteaza pe un colector de refulare comun din care se alimenteaza fiecare bazin SBR prin intermediul unor racorduri cu robinet de izolare automat. Pompele de alimentare functioneaza in mod continuu, asigurand alimentarea succesiva a fiecarui bazin SBR.

Bazinul are o panta de scurgere accentuata catre basa unde sunt amplasate cele trei pompe, precum si o pompa tip ejector pentru antrenarea in suspensie a eventualelor depuneri.

Descriere functionala

Bazinul de egalizare trebuie sa poata prelua in orice moment un varf influent de 123.5 m³/h timp de doua ore. In functie de aceasta cerinta se stabileste un nivel mediu prestabilit de lucru in bazin, in functie de care se stabileste punctul nominal de functionare al pompelor de alimentare a SBR. Graficul de functionare al pompelor este integrat in ciclurile SBR. Statia de pompare este dimensionata pentru a asigura un debit continuu de 123.5 m³/h catre bateria de doua reactoare biologice, astfel:

- Faza de umplere a unui bazin este asigurata de 2 pompe functionand continuu la debitul unitar;
- Fazele de umplere de la cele doua bazine SBR nu se suprapun, deci la un moment dat un singur bazin SBR se afla in faza de umplere

In conditiile in care bazinul de egalizare este plin, debitul momentan de apa epurata mecanic care in mod exceptional depaseste capacitatea de umplere a SBR este evacuat printr-un deversor de prea-plin care se varsa in bazinul de compensare din aval de SBR, de unde efluentul este evacuat gravitational catre emisar.

Pompa cu ejector instalata in bazin functioneaza continuu sau intermitent prin comanda din SCADA. Agitarea intensa cu jet de apa si bule de aer previne atat formarea depozitelor, cat si amorsarea eventualelor procese anaerobe in masa biologica din apa pretratata.

Ob.08 Bazine biologice secventiale SBR

Bazinele biologice vor fi de tip "Sequencing Batch Reactor"- SBR. Procesele de epurare biologica produse intr-un bazin de tip SBR sunt similare cu cele dintr-o filiera conventionala de epurare cu namol activ.

Particularitatea epurarii biologice in SBR consta in modul de functionare in cicluri de tratare, in care un anumit volum de apa uzata bine determinat parcurge toate fazele procesului de tratare biologica (nitrificare, decantare, evacuare apa tratata) in acelasi bazin de reactie si nu intr-o succesiune de bazine ca in cazul sistemelor conventionale de epurare cu namol activ. Succesiunea fazelor din cadrul ciclului de tratare si durata alocata fiecarei faze sunt stabilite de principiu in etapa de proiectare, acestea putand fi ajustate prin sistemul SCADA in perioada de testare si punere in functiune.

La inceputul fiecarui ciclu se introduce in bazinul SBR un volum prestabilit de apa uzata, prin pompare din bazinul de egalizare situat in amonte. Apa uzata influenta este pusa in contact cu biomasa epuratoare formata deja in bazinul SBR de la ciclurile anterioare. Pe durata fazei de umplere se poate efectua aerarea intermitenta cat si omogenizarea lichiorului mixt cu ajutorul mixerului imersat. Stratul de apa limpezita format la suprafata volumului de apa din bazin la sfarsitul fazei de decantare este evacuat controlat cu ajutorul unui deversor flotant. Ciclul de

tratare se încheie cu evacuarea unui volum prestabilit de namol în exces de la fundul bazinului SBR către linia de tratare a namolului, astfel încât în bazin este păstrat volumul de namol activ necesar următorului ciclu de tratare.

Energia de mixaj va fi suficientă pentru a favoriza contactul, omogenizarea și a preveni sedimentarea necontrolată în secvențele nonaerate (anoxice/anaerobe) din faza de umplere și cea de reacție.

Tratarea poluării carbonatate introduse în fiecare ciclu se realizează biologic asigurând cantitatea de oxigen necesară activității biomasei epuratoare. Compusii de azot și fosfor nu fac obiectul tratării.

Durata aerării se poate ajusta prin programarea funcționării suflantelor de aer pentru a realiza nitrificarea corespunzătoare a lichiorului mixt din bazin și reducerea poluării carbonatate. Variația duratelor secvențelor oxice și anoxice echivalează cu modificarea volumelor de reacție într-un proces de epurare biologică convențională. Acest mod de funcționare se realizează în mod automat, pe baza valorii concentrației oxigenului dizolvat măsurată permanent în bazinele SBR.

Au fost prevăzute 4 bazine de reacție cu funcționare ciclică în care se realizează procesul de epurare biologică și decantarea. Bazinele SBR sunt alimentate prin pompare cu apă pretrată din bazinul de egalizare prevăzut în amonte, în sarje de volume prestabilite care se epurează în fiecare ciclu. Fiecare SBR primește aerul necesar pentru procesele biologice de la o suflantă dedicată. S-au prevăzut 3 suflante (2 + 1 rezervă) cu reglaj al debitului cu convertizor de frecvență. Un ciclu de funcționare va cuprinde următoarele faze principale: (1) umplere, (2) reacție, (3) sedimentare, (4) evacuarea apei decantate, (5) evacuarea excesului de namol biologic.

La sfârșitul fiecărui ciclu de tratare, apa limpezită este evacuată printr-un deversor flotant prevăzut cu vană automată de izolare către bazinul de compensare a debitelor situat în aval, de unde se scurge gravitațional către emisar.

Namolul biologic în exces, stabilizat, va fi evacuat gravitațional la sfârșitul fiecărui ciclu de tratare către bazinele de stocare temporară a namolului, prin intermediul racordului cu robinet automat de descărcare a namolului prevăzut pe fiecare bazin SBR.

Calculul procesului pentru sistemul de epurare biologică cu SBR se face în două etape:

- În prima etapă se realizează calculul unui proces biologic convențional pe baza debitelor, încărcărilor și ipotezelor de calcul stabilite. Rezultatele obținute de interes pentru etapa ulterioară sunt volumul total neaerat și volumul aerat ale bazinului biologic, producția zilnică de namol și necesarul zilnic de oxigen pentru proces.
- În a doua etapă se realizează dimensionarea procesului cu SBR prin adaptarea rezultatelor obținute în prima etapă pentru procesul biologic convențional la specificul de funcționare al procesului cu SBR.

Date de calcul pentru treapta biologică

Debite de calcul:

	[m³/zi]	[m³/h]	[l/s]
Q _c	1510,87	62,95	17,49

Incarcari si concentratii (notatii utilizate):

Calcululele privind procesele biologice se fac pe baza incarcarii si concentratiei parametrului principal CBO₅ in apa uzata epurata mecanic. Dimensionarea procesului s-a facut pe baza ATV-A 131.

Materii solide în suspensie (MSS):	$N_b = c_{uz}^b \times Q_c =$	995,40	[kg/zi]
Materii organice biodegradabile (CBO ₅):	$C_b = X_{5uz}^b \times Q_c =$	853,20	[kg/zi]
Azot total (N _T):	$K_N^b = c_N^b \times Q_c =$	156,40	[kg/zi]
Fosfor total (P _T):	$K_P^b = c_P^b \times Q_c =$	25,60	[kg/zi]

Ipoteze de calcul :

- Varsta namolului: 20 zile
- Indicele volumetric al namolului: SVI=120 /g
- Concentratia namolului la volum maxim: 3.7 g/l.

Calculul parametrilor procesului biologic cu SBR

Configuratia de reactoare si dimensionarea ciclului de tratare pe care le propunem in cadrul acestui proiect au la baza experienta in proiecte similare.

In general se aleg cicluri cu durata între 4 si 8h.

Structura ciclului de tratare

t_U : durata fazei de umplere, care poate fi partial aerata

$$t_U = t_C / \text{numar reactoare}$$

t_R : durata fazei de reactie, care poate fi partial sau total aerata

$$t_R = t_C - t_U - t_D - t_{Ev} - t_{Ex}$$

t_D : durata fazei de decantare = 0.5 ... 2 h

t_{Ev} : durata fazei de evacuare apa limpezita = 0.5 ... 1.5 h

t_{Ex} : durata fazei de extractie a namolului = 0.1 ... 0.5 h

Durata totala aerata se distribuie, dupa caz, in t_R si t_U, astfel incat sa se respecte raportul 1 – VAerat / VBB specificat in breviar.

Volumele caracteristice ciclului SBR

V_1 = volum de namol decantat la partea inferioara a reactorului dupa faza de decantare (corespunde unei inaltimi a stratului de apa H_1)

V_1 = Incarcarea cu namol / concentratia namolului decantat,

V_2 = volumul de apa limpezita ramas in reactor dupa faza de evacuare a apei decantate (corespunde unei inaltimi a stratului de apa H_2)

V_2 se compune dintr-un strat de siguranta cu inaltimea minima de 0.5m necesar pentru evitarea antrenarii de namol in apa decantata, plus inaltimea necesara functionarii deversorului flotant

$$H_2 = v_{\max} * (TD + TE) - H_3$$

V_3 = volum alocat sarjei de apa bruta care trebuie tratata (egal cu volumul de apa limpezita evacuata la sfarsitul ciclului). Depinde de debitul de alimentare de varf al reactorului si durata de umplere stabilita si corespunde unei inaltimi a stratului de apa H_3 .

Valoarea maxima V_3 pentru dimensionarea reactorului este : $V_3 = Q_{h,\max, \text{ timp uscat}} \times t_U$

Calculele de mai sus sunt prezentate in breviarul de calcule de proces.

Pentru evitarea sedimentarii solidelor in timpul fazei de aerare si pentru a favoriza amestecul de fluide in reactor se va instala un mixer. De asemenea este prevazuta pentru montarea si demontarea mixerului o pasarela metalica cu scara de acces tip pisica ce asigura accesul la instalatia de ridicare tip macara pivotanta.

Excesul de biomasa ce se produce in tratamentul biologic este purjat gravitacional si este controlat prin intermediul vanei electrice amplasata in caminul vane si pompe alimentare SBR. Purjarea namolului in exces se realizeaza intr-un bazin de stocare aflat in apropierea reactorului. Evacuarea namolului se face sub forma automata de catre sistem.

Calculul sistemului de aerare

Calculul preliminar al sistemului de aerare pentru alegerea echipamentelor este prezentat in breviarul de calcule de proces.

Necesarul zilnic de oxigen si coeficientul de varf orar f_v sunt calculate in breviarul de calcule de proces.

Coeficientul de varf orar f_v rezultat din calculul procesului conventional se corecteaza la f_{vc} , astfel:

- o Daca durata varfului de incarcare poluanta t_v este egal sau depaseste t_U , coeficientul de corectie va fi egal cu $f_{vcor} = f_v \times t_U / (t_U + t_{R \text{ aerat}} + t_{R \text{ anoxic}})$

- o Dacă durata varfului de încărcare poluantă este mai mică decât t_U , coeficientul de corecție va fi egal cu $f_{VC} = (t_V \times f_V + (t_U - t_V)) / (t_U + t_{R\text{ aerat}} + t_{R\text{ anoxic}})$

Necesarul orar maxim OV_h SBR de oxigen se obține prin aplicarea f_{Voor} la valoarea medie orară zilnică a consumului de oxigen.

Factorul global K de transfer al oxigenului.

Relația de calcul este:

$$K = \text{Alfa1} \times (\text{Beta} \times C_{S(T, Patm+DeltaP)} - \text{ConcO}_2 \text{ dizolvat}) / C_{S(20, Patm+DeltaP)} \times 1.024^{(T-20)}$$

$$\text{Timpu de aerare } t_a = V_{Nit} / V_{BB} \times 60 \text{ min/h ;}$$

Rata de transfer al oxigenului la condiții standard pe un bazin SBR este:

$$SOTR = OV_h \text{ SBR} / K / (t_{Aer} / 60);$$

Capacitatea de oxigenare medie pe bazin SBR este egală cu:

$$OV_h \text{ med zi} / 24 / K / (t_{Aer} / 60) \times t_U / (t_U + t_{R\text{ aerat}} + t_{R\text{ anoxic}});$$

Debitul de aer maxim pe un bazin SBR va fi :

$$Q_{aer \text{ max SBR}} = \text{Cap oxigenare medie} / (0.3 \times \text{Rand oxigenare total} / 100)$$

În cazurile clasice, după epurarea biologică în reactor este necesară instalarea unui decantor secundar în vederea separării floculilor din apă clarificată. În cazul reactorului tip SBR, acesta va executa și operația de decantare prin oprirea tuturor echipamentelor de aerare/agitare. În acest caz reactorul se va transforma într-un decantor secundar static și va permite concentrarea nămolului rezultat în urma procesului biologic.

În urma decantării apa este evacuată în mod automat de către propriul sistem de extracție a apei de la suprafața pentru a evita evacuarea în același timp a posibilor floculi de nămol.

Înlesirea apei epurate se realizează printr-un sistem special de evacuare de tip brat oscilant (extractor). În acest mod se evita evacuări necontrolate de materie în suspensie din reactor și se poate extrage un efluent curat după decantarea biomasei în reactor. Apa extrasă este evacuată către căminul debitmetru efluent prin intermediul unei conducte

Ob.09 Stație de suflante

Aerarea bazinului de tip SBR se realizează prin intermediul unor grile de 504 de difuzori cu bule fine, ce introduc aer de la suflante. Montajul difuzorilor se realizează pe teava de PVC, colectorul comun fiind realizat tot din conductă PVC. Întreg sistemul compus din colector comun, ramificații, difuzori și sistem de purjare fiind inclus în furnitura furnizorului sistemului de aerare.

Alimentarea cu aer se face de la 3 suflante, 2 active și 1 de rezervă amplasate pe o platformă din beton acoperită cu dimensiunile de 8.50 x 4.50 x 3.50 m (Lxlxh) poziționată în apropierea bazinului de tip SBR. Fiecare suflantă are un debit de 320 Nm³/h, și este instalată într-o carcasă de atenuare a zgomotului.

Pe refularea fiecărei suflante este poziționată câte o vană manuală de izolare tip fluture.

Refularile celor 3 suflante se unesc in colectorul comun din conducta Otel-Inox AISI 316L ce alimenteaza instalatia de difuzori cu bule fine.

Ob.10 Statie de pompare apa de serviciu

A fost prevazuta o gospodarie de apa cu rezervor de inmagazinare si statie de pompare de ridicarea presiunii pentru acoperirea tuturor consumurilor de apa din statie, respectiv consumuri tehnologice, consumuri igienico-sanitare, apa de incendiu. Sursa de apa va fi racordul la conducta de apa epurata..

Se prevede o retea unica de distributie a apei in incinta statiei, in care presiunea va fi asigurata de un grup de pompare de ridicare a presiunii dotat cu 1+1 pompe avand capacitatea unitara de 10m³/h la presiunea de 6 bar.

Ob.11 Debitmetru efluent

Pe canalul de beton armat, se va instala un debitmetru Parshall dimensionat la debitul de intrare in statie.

Traseul de by-pass se uneste cu traseul efluent intr-un camin prefabricat de intersectie, de unde apa este transportata catre gura de deversare printr-o conducta PVC

Ob.12 Statie de stocare si dozare FeCl₃

Pentru asigurarea reducerii fosforului in conditiile impuse de evacuare in emisar, reducerea biologica a fosforului trebuie suplimentata cu precipitare chimica.

Se va avea in vedere asigurarea posibilitati de dozare proportionala cu debitul de apa uzata masurat pana la valoarea debitului maxim orar pe timp uscat.

Echipamente de dozare clorurii ferice si instalatiile aferente vor fi dimensionate considerandu-se doza de 2,7 kgFe/kgP si solutie cu concentratie de 40%.

Bazinul de depozitare pentru clorura ferica va avea capacitatea de stocare pentru un consum de 30 de zile in conditii normale de incarcare.

Bazinul de stocare va fi instalat intr-un spatiu betonat de forma unei cuve rectangulare, astfel incat sa se impiedice imprastierea reactivului in afara platformei pe care este amplasat bazinul.

Cuva va fi executata din beton cu protectie efectiva impotriva coroziunii datorate clorurii ferice.

Reactivul va fi introdus in camera de distributie amonte de decantoarele secundare.

Se va asigura incalzirea incaperii de stocare si preparare - dozare solutie de clorura ferica la minimum 10°C in timpul iernii si ventilarea adecvata a acesteia.

De asemenea, incaperea va fi prevazuta cu dus de urgenta.

Statia de reactiv pentru indepartarea fosforului va fi instalata intr-o cladire dedicata si va avea urmatoarele componente

- o rezervoar de stocare reactiv;

- o doua pompe de dozare (1+1)
- o conducte distributie a precipitantului, vane, debitmetre, etc.

Ob.13 Rezervor tampon namol in exces

Productia zilnica de namol in exces provenit din reactorul biologic tip SBR este de 1003.15 kg/zi cu o concentratie de aproximativ 1% materie uscata.

Timpul de extragere al namolului din reactorul biologic tip SBR este de 0.5 h/ciclu.

Namolul extras din bazinul SBR este controlat cu ajutorul vanei electrice amplasate in caminul de vane si pompe alimentare SBR. Alimentarea bazinul de namol in exces este realizata prin intermediul unei conducte PEHD PN6.

Acumularea namolului rezultat se va realiza intr-un bazin de stocare namol cu un volum util de 243 m³, in care se monteaza un mixer pentru omogenizarea acestuia. Prin omogenizarea namolului se evita producerea de mirosuri neplacute si evitarea separarii fazelor namolului. In vederea asigurarii mentenantei, a fost asigurata o macara pivotanta.

Conductele de aspiratie catre pompele de namol in exces sunt prevazute la partea superioara cu stut portfurtun si robinet de izolare in vederea efectuarii operatiunilor de spalare. Alimentarea celor 2 pompe pozitionate in cladirea de deshidratare se realizeaza prin 2 conducte PEHD Pn10. Bazinul de stocare namol este realizat din beton armat cu dimensiunile interioare 9.0 x 9.0 x 3.0m (LxIxh), este prevazut la partea superioara cu o balustrada metalica de protectie. La partea inferioara a bazinului au fost prevazute pante de scurgere catre zona de aspiratie a pompelor de namol in exces.

Ob.14 Hala tehnologica tratare namol

Pomparea namolului din bazinul de namol in exces se realizeaza cu ajutorul a doua pompe (1+1R) speciale de namol, cu snec. Pompele sunt echipate pe aspiratie cu vane manuale de izolare si stut portfurtun cu robinet cu bila. Pe refulare, pompele sunt echipate cu clapeti de sens si vane de izolare. Cele 2 pompe alimenteaza instalatia de ingrosare mecanica prin intermediul unei conducte Otel-Inox AISI 316L.

Inainte de ingrosarea namolului se realizeaza conditionarea acestuia cu solutie de polielectrolit. Ingrosarea mecanica a namolului este prevazut a se realiza prin intermediul unei instalatii de ingrosare cu banda.

Din instalatia de ingrosare, namolul este evacuat gravitational intr-un bazin tampon de namol ingrosat. Rezervorul de namol ingrosat are dimensiunile 2.2 x 6.6 x 2.30, asigurand astfel un volum util de 33.40 m³.

Pomparea namolului din bazinul de namol ingrosat se realizeaza cu ajutorul a doua pompe (1+1R) speciale de namol, cu snec. Pompele sunt echipate pe aspiratie cu vane manuale de

izolare si stut portfurtun cu robinet cu bila. Pe refulare, pompele sunt echipate cu clapeti de sens si vane de izolare. Cele 2 pompe alimenteaza instalatia de ingrosare mecanica prin intermediul unei conducte Otel-Inox AISI 316L.

Deshidratarea namolului se realizeaza cu ajutorul unei centrifuge

Instalatia de deshidratare este cu functionare automata..

Sistemul este dotat cu senzori de nivel specifici namolului conectati la panoul general de comanda si control..

Inainte de deshidratare, namolul este tratat cu o solutie de polielectrolit pentru floculare si imbunatatirea deshidratarii. Instalatia de preparare si dozare polielectrolit este parte integrante a echipamentului compact de deshidratare.

Supernatantul rezultat din deshidratare este evacuat catre canalul colector de la platformele de namol deshidratat prin intermediul unei conducte PEHD PN6.

Apa de spalare este asigurata prin preluare din conducta de apa epurata printr-o conducta PEHD Pn10.

Cladirea de deshidratare este alcatuita dintr-o suprastructura metalica si o fundatie din beton armat.

Ob.15 Depozit namol

Zona de depozitare a namolului deshidratat a fost proiectata pentru a stoca namolul deshidratat pentru o perioada de aproximativ 3 luni. Suprafata va fi acoperita, astfel incat apa de ploaie sa nu se infiltreze in namolul deshidratat.

Ob.16 Cladire administrativa

Cladirea administrativa contine spatii pentru birouri, punct de prim ajutor, camera centrala de control, si alte facilitati.

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Instalatie de incalzire;
- Instalatie de aer conditionat;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporturi s.a.).
- Sistemul SCADA de monitorizare si control a statiei de epurare (Dispecerat);
- Instalatia de iluminat interior si prize;

Ob.17 Post TRAFU

Se va instala, la limita de proprietate un post Trafo nou, dimensionat astfel incat sa deserveasca toti consumatorii nou prevazuti. Capacitatea acestuia va fi de 250 kVA si se va alimenta din

releaua de medie tensiune existenta in zona. Postul Trafo va fi un echipament carcasat ce se va amplasa pe o platforma de beton armat.



Ob.20 Generator electric

Se va procura si instala generator electric 160 kVA astfel incat sa se asigure functionarea statiei de epuare la debitul de avarie in incinta statiei de tratare biologica si un generator de 30 kVA pentru incinta statiei de tratare mecanica.

5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Necesarul de utilitati Scenatiul 1:

Electrice- necesarul de utilitati estimata:

Consum mediu anual energie electrica: 56776.88 KWh/an

Consumul mediu anual de apa tehnologica: 41927.63 mc/an;

Reactivi- necesar de utilitati estimate:

- Polielectrolit: 2737.5 kg/an;
- Clorura ferica: 96.41 mc/an.

Necesarul de utilitati Scenatiul 2:

Electrice- necesarul de utilitati estimata:

Consum mediu anual energie electrica: 51186.18 KWh/an

Consumul mediu anual de apa tehnologica: 41927.63 mc/an;

Reactivi- necesar de utilitati estimate:

- Polielectrolit: 2737.5 kg/an;
- Clorura ferica: 96.41 mc/an.

5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

Durata estimată pentru implementarea investiției este de 20 luni calendaristice. Acesta va cuprinde perioada de organizare a licitației pentru atribuirea lucrărilor și execuția acestora.

Durata de execuție a investiției este estimată la 18 luni calendaristice, în condițiile în care lucrările vor fi executate de firme specializate, într-un ritm normal de lucru, urmând ca graficul de eșalonare a investiției să se completeze după atribuirea contractului și cunoașterea antreprenorului.

Lucrările se vor desfășura în funcție de alocările bugetare și în funcție de capacitatea de disponibilizare a unui număr adecvat de personal pentru execuția lucrărilor.

Scenariul I

Eșalonarea cuprinde etapele principale de realizare a obiectivului de investiție și anume:

- etapa 1:Elaborarea studiului de fezabilitate
- etapa 2:Verificarea și aprobarea studiului de fezabilitate
- etapa 3:Achiziții servicii de proiectare pentru elaborare proiect tehnic și detalii de execuție inclusiv verificarea acestora
- etapa 4:Elaborare proiect tehnic și detalii de execuție
- etapa 5:Verificare și aprobare proiect tehnic și detalii de execuție
- etapa 6:Achiziție execuție lucrări
- etapa 7:Execuție lucrări
- etapa 8:Recepție lucrări

Durata de eşalonare a obiectivului de investiție din scenariul I a fost propusă la 24 luni calendaristice.

			Anul I												Anul II												
Nr. crt	Denumire activitate	Nr luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Obținerea si amenajarea terenului																										
1.1	Obținere teren	0																									
1.2	Amenajarea terenului	0																									
1.3	Amenajarea pentru protecția mediului	0																									
	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului																										
2		3																									
3	Proiectare si asistenta tehnica																										
3.1	Studii de teren	1																									
3.2	Obținere avize si acorduri	1																									
3.3	Proiect tehnic si detalii de executie	2																									
3.4	Oganizarea procedurilor de achizitie	1																									
3.5	Asistenta tehnica	22																									
3.6	Dirigentie de santier	22																									
4	Investitia de baza	22																									
5	Alte cheltuieli																										
5.1	Organizare de santier	2																									
5.2	Comisioane, cote taxe	0																									
5.3	Diverse si neprevazute	22																									
6	Probe tehnologice si teste																										
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	2																									
6.2	Probe tehnologice si teste	0																									
	Activitatea se deruleaza continuu in perioada indicata																										
	Activitatea se desfasoara in perioada indicata, dar nu in mod constant																										
	Activitatea se desfasoara conform cu nevoile/oportunitatile in perioada indicata																										

Nota: Pentru perioada de execuție a lucrărilor de construcții s-a avut în vedere o întrerupere a acestora pentru 4 luni în perioada de iarnă - (perioada noiembrie-februarie)

Scenariul II

Eșalonarea cuprinde etapele principale de realizare a obiectivului de investiție și anume:

- etapa 1: Elaborarea studiului de fezabilitate
- etapa 2: Verificarea și aprobarea studiului de fezabilitate

- etapa 3: Achizitii servicii de proiectare pentru elaborare proiect tehnic si detalii de executie inclusiv verificarea acestora
- etapa 4: Elaborare proiect tehnic si detalii de executie
- etapa 5: Verificare si aprobare proiect tehnic si detalii de executie
- etapa 6: Achizitie executie lucrari
- etapa 7: Executie lucrari
- etapa 8: Receptie lucrari

Durata de eşalonare a obiectivului de investiție din scenariul I a fost propusă la 20 luni calendaristice.

			Anul I												Anul II												
Nr crt	Denumire activitate	Nr luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Obținerea si amenajarea terenului																										
1.1	Obținere teren	0																									
1.2	Amenajarea terenului	0																									
1.3	Amenajarea pentru protecția mediului	0																									
2	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	3																									
3	Proiectare si asistenta tehnica																										
3.1	Studii de teren	1																									
3.2	Obținere avize si acorduri	1																									
3.3	Proiect tehnic si detalii de executie	2																									
3.4	Oganizarea procedurilor de achizitie	1																									
3.5	Asistenta tehnica	18																									
3.6	Dirigentie de santier	18																									
4	Investitia de baza	18																									
5	Alte cheltuieli																										
5.1	Organizare de santier	2																									
5.2	Comisioane, cote taxe	0																									
5.3	Diverse si neprevazute	18																									
6	Probe tehnologice si teste																										
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	2																									
6.2	Probe tehnologice si teste	0																									
	Activitatea se deruleaza continuu in perioada indicata																										
	Activitatea se desfasoara in perioada indicata, dar nu in mod constant																										
	Activitatea se desfasoara conform cu nevoile/oportunitatile in perioada indicata																										

Nota: Pentru perioada de execuție a lucrărilor de construcții s-a avut în vedere o întrerupere a acestora pentru 4 luni în perioada de iarnă - (perioada noiembrie-februarie)

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

- a) Costuri estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare:

Costurile totale estimate ale realizării investiției sunt, conform devizului general:

	Valoare (fara TVA)	TVA (rotunjit)	Valoare (inclusiv TVA) (rotunjit)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	18,010,331.94	3,746,872.03	21,757,203.96
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	7,556,926.76	1,586,954.62	9,143,881.38

- b) Costurile estimative de operare pe durata normala de viata/amortizare a investiției

Sunt descrise la capitolul 5.6

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:

- a) impactul social și cultural;

Crearea și modernizarea sistemelor de canalizare, constituie elemente de bază pentru comunitatea rurală. Acestea sunt necesare pentru a asigura condiții de sănătate, protecția mediului, accesibilitatea și, în general, condiții optime de trai. Infrastructura asigură, de asemenea, premisele pentru dezvoltarea unei economii rurale competitive. Proiectul va avea un impact favorabil asupra afacerilor la nivel local și asupra populației din comuna Paulești prin creșterea veniturilor și a gradului de ocupare a forței de muncă, datorită creșterii atractivității zonei pentru noi investiții industriale și agro-industriale; La veniturile directe realizate din operarea rețelei de canalizare se vor adăuga veniturile suplimentare din exploatarea noilor facilități, precum și venituri generate indirect din servicii de întreținere, furnizori de diferite bunuri și servicii, ceea ce conduce la dezvoltarea turismului rural ce va contribui la valorificarea patrimoniului cultural al localității.

Egalitatea de șanse

Conform art. 16 din Regulamentul Consiliului Europei nr. 1083/11.07.2006 privind prevederile generale pentru Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European și Fondul de Coeziune, „Statele membre și Comisia asigură promovarea egalității între bărbați și femei și integrarea principiului de egalitate de șanse în domeniul respective în fiecare dintre diferitele etape ale aplicării fondurilor. Statele membre și Comisia iau măsurile adecvate pentru prevenirea oricărei discriminări bazate pe sex, rasă sau origine etnică, religie sau convingeri, handicap, vârstă sau orientare sexuală, în timpul diferitelor etape ale aplicării fondurilor și în special în ceea

ce privește accesul la fonduri. În special, accesibilitatea persoanelor cu handicap este unul dintre criteriile care trebuie respectate la definirea operațiunilor cofinanțate din fonduri și de care trebuie să se țină seama în fiecare dintre diferitele etape ale aplicării". Promovarea egalității de șanse va contribui la coeziunea socială, atât la nivelul regiunilor de dezvoltare, cât și la nivel național. Dezvoltarea unei culturi a oportunităților egale presupune implicarea directă a tuturor actorilor sociali din sectorul public și privat, inclusiv societatea civilă. Protecția socială și incluziunea socială pot fi promovate prin acțiuni de combatere a discriminării, promovarea egalității de șanse și integrarea în societate a grupurilor vulnerabile care se confruntă cu riscul de marginalizare socială.

Egalitatea între femei și bărbați este undrept fundamental, o valoare comună a UE, și o condiție necesară pentru realizarea obiectivelor UE de creștere economică, ocuparea forței de muncă și a coeziunii sociale. Cu toate că inegalitățile încă există, în prezent UE a făcut progrese semnificative în ultimele decenii în realizarea egalității între femei și bărbați. Aceasta este – în principal – datorită legislației de tratament egal, integrarea dimensiunii egalității de gen și măsurile specifice pentru avansarea femeilor; Aceste aspecte vizează accesul la ocuparea forței de muncă, egalitatea salarială, protecția maternității, concediul parental, de asigurări sociale și profesionale, securitatea socială, sarcina probei în cazurile de discriminare și de auto-ocupare a forței de muncă. În plus față de dispozițiile legale referitoare la egalitatea de tratament dintre bărbați și femei, legislația UE anti-discriminare a fost înlocuita de asigurarea unui nivel minim de protecție și un tratament egal pentru toată lumea de viață și de muncă în Europa. Aceste legi sunt proiectate pentru a asigura un tratament egal, indiferent de: rasă sau origine etnică, religie și credință, dizabilități, orientare sexuală, vârstă. Ca și cetățeni cu drepturi depline, persoanele cu handicap au drepturi egale și au dreptul la demnitate, egalitate de tratament, de viață independentă și de participarea deplină în societate. Activarea persoanelor cu handicap de a beneficia de aceste drepturi este principalul scop al UE de strategie pe termen lung pentru includerea lor activă. Până în 2020, Comisia Europeană dorește să vadă îmbunătățiri în perspectivele de ocupare a forței de muncă, accesibilitatea și de viață independentă. Persoane cu handicap sunt implicate în proces, pe baza principiului european: "Nimic despre persoane cu handicap fără persoane cu handicap". UE promovează incluziunea activă și participarea deplină a persoanelor cu handicap în societate, în acord cu abordarea europeană a drepturilor omului referitoare la problemele de handicap. Drepturile persoanelor cu handicap este o problemă și nu o problemă de discreție. În calitate de solicitant am respectat prevederile legislației în vigoare cu privire la egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați în domeniul muncii, egalitate de șanse și nediscriminare și am luat în considerare în implementarea proiectului toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică necontagioasă, infectare HIV, apartenență la o categorie

defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice. Prin identificarea grupului tinta proiectul promovează principiul nediscriminării, investiția fiind destinată tuturor locuitorilor comunei targsorul Vechi, indiferent de etnie, religie, sex. Accesul la serviciile de canalizare a apelor uzate menajere va fi garantat oricarui locuitor din comuna ce se regaseste in grupul tinta de beneficiari directi ai proiectului.

- b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Pentru România, ca stat membru al Uniunii Europene, dezvoltarea durabilă nu este una dintre opțiunile posibile, ci singura perspectivă rațională a devenirii naționale, având ca rezultat statornicirea unei noi paradigme de dezvoltare prin confluența factorilor economici, sociali și de mediu. (Strategia nationala de dezvoltare durabila). Conceptul de dezvoltare durabilă urmărește satisfacerea nevoile prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi" (Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare). Acest concept esemnează totalitatea formelor și metodelor de dezvoltare socioeconomică, al căror fundament îl reprezintă în primul rând asigurarea unui echilibru între aceste sisteme socio-economice și elementele capitalului natural și încearcă să găsească un cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om/mediu, fie ca e vorba de mediu înconjurător, economic sau social. Deși inițial dezvoltarea durabilă s-a vrut a fi o soluție la criza ecologică determinată de intensa exploatare industrială a resurselor și degradarea continuă a mediului și cauta în primul rând prezervarea calității mediului înconjurător, în prezent conceptul s-a extins asupra calității vieții în complexitatea sa, și sub aspect economic și social.

- c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Protejarea mediului natural

Activitatea desfasurata pentru reabilitarea statiei de epurare, apartinand comunei Paulesti, respectiv la functionarea obiectivului nu constituie sursa de radiatie electromagnetica si ionizanta. In perioada de constructie principalele surse de zgomot sunt constituite din echipamentele utilizate la ingroparea conductelor de canalizare. Utilajele folosite entru totalitatea operatiilor efectuate pe amplasament si puterea acustica asociate:

- Betoniere: $L_w \approx 105 \text{ dB(A)}$;
- Excavatoare: $L_w \approx 115 \text{ dB(A)}$;
- Autocamioane: $L_w \approx 107 \text{ dB(A)}$;

- Macara mobilă: $L_w = 110 \text{ dB(A)}$.

Nivelul de zgomot variază funcție de tipul și intensitatea operațiilor, tipul utilajelor în funcțiune, regim de lucru, suprapunerea numărului de surse și dispunerea pe suprafață orizontală și/sau verticală, prezența obstacolelor naturale sau artificiale cu rol de ecranare. Activitățile specifice Organizării de șantier se încadrează în locuri de muncă în spațiu deschis, și se raportează la limitele admise conform Normelor de Protecție a Muncii, care prevăd ca limită maximă admisă la locurile de muncă cu solicitare neuropsihică și psihosenzorială normală a atenției – 90 dB (A) – nivel acustic echivalent continuu pe săptămâna de lucru. La această valoare se poate adăuga corecția de 10 dB(A) – în cazul zgomotelor impulsive (impulsuri de amplitudini sensibil egale). În zona protejată cu funcțiune de locuire, situată la $> 400 \text{ m}$ distanță față de sursele de zgomot ce aparțin Organizării de șantier, se apreciază că nivelul zgomotului emis de utilaje nu va depăși pe perioada zilei pe perioade scurte de timp 80 dB(A) . Organizarea de șantier prin dotările tehnice, administrative și sociale de care dispune și prin tehnologiile utilizate nu constituie o sursă de radiații pentru mediu. La functionarea obiectivului sursele de zgomot aparținând sunt reprezentate de utilajele prevăzute pentru pomparea apei și suflantele prevăzute la treapta biologică aerobă. Sursele de zgomot pe perioada de functionare a obiectivului analizat: nu există. Deseurile rezultate în perioada de functionare a obiectivului sunt:

- Deseuri tehnologice reținute în sistemul de canalizare
- Deseuri menajere;
- Deseuri de la echipamentele electrice și electronice;
- Deseuri metalice, piese uzate;
- Ambalaje din PVC de la transportul materialelor de construcții
- Deseurile mașinilor: uleiuri și grăsimi,
- Cabluri, cauciuc.

Depozitarea deșeurilor se face în condiții corespunzătoare. Deseurile rezultate sunt colectate în sistem separativ fiind eliminate/valorificate unităților ce prelucrează aceste tipuri de produse. Prin realizarea investiției nu vor rezulta și nici nu se vor folosi substanțe toxice și periculoase.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE:

- a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Investiția selectată ca prioritară de către Comuna PAULEȘTI, județul Prahova este reprezentată de : „**REABILITARE ȘI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA**”

Beneficiar: COMUNA PAULEȘTI

Definirea obiectivelor**Obiectivul general socio-economic al proiectului:**

Modernizarea infrastructurii de apă uzată îmbunătățită, care va contribui la diminuarea tendințelor de declin social și economic și la creșterea nivelului de trai în zonele rurale.

Obiectivul general al proiectului se încadrează în strategia de dezvoltare locală și conduce la îmbunătățirea situației actuale a infrastructurii din cadrul spațiului rural, îmbunătățirea condițiilor de viață, a standardelor de muncă, menținerea populației în spațiul rural și încurajarea diversificării economiei rurale.

Obiectivul specific socio-economic al proiectului:

Obiectivul specific este creșterea numărului de locuitori din zonele rurale care beneficiază de servicii îmbunătățite, sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale; ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor igienico-sanitare a locuitorilor și a activităților productive desfășurate; ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare.

Obiectivul operațional al investiției

Obiectivul operațional al proiectului este crearea infrastructurii fizice de bază din zonele rurale prin modernizarea sistemului de epurare apă uzată pentru satisfacerea în întregime a nevoilor locuitorilor. Aceste obiective vor permite dezvoltarea unor măsuri și acțiuni integrate durabile pentru crearea premiselor reale de realizare a :

- diversificării activităților economice ;
- prelucrării și comercializării produselor agricole ;
- investiții în exploatarea agricole.

Proiectul creează premisele realizării unei etape importante în direcția protecției mediului și de respectare a normelor privind sănătatea publică, precum și reducerea poluării apelor freatice și de suprafață din zonă (Legea Apelor nr.107/1996; OUG 195/2005 Privind protecția mediului). În conformitate cu principiile metodologice privind realizarea analizei cost-beneficiu/costeficacitate pentru investiții în infrastructura de alimentare cu apă și canalizare, analiza cost – beneficiu a fost efectuată din punctul de vedere al beneficiarului investiției și a fost realizată pentru o perioadă de operare de **30 de ani**.

- b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Vechimea sistemului actual de epurare al apelor uzate, precum și extinderea sistemului de canalizare al localității impune necesitatea modernizării și măririi sistemului de epurare al apelor uzate din satul Paulești, Comuna Paulești, Județul Prahova.

Pentru a asigura protecția calității mediului, a sănătății și confortului populației se impune adoptarea unei scheme de amenajare care să asigure colectarea, evacuarea și epurarea apelor uzate menajere la nivelul comunei. Analizând cele prezentate ca și situație actuală și ținând cont de principiile egalității de șanse, cererea de servicii de canalizare este pentru a acoperi întreaga comună pentru ca toți locuitorii să beneficieze de tratament egal. Dimensionarea s-a efectuat în urma analizei la nivel de comună, pentru a acoperi un număr cât mai mare de gospodării întrucât programul de finanțare limitează ajutorul nerambursabil la o sumă fixă, suma care nu acoperă teritoriul întregii comune, iar comuna nu dispune de sume pentru a putea susține pe cheltuiala neeligibilă diferența.

c) analiză financiară; sustenabilitatea financiară;

Scenariu 1

Înainte de a efectua analiza financiară, trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente :

✦ **modelul financiar** : această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor 'tehnice' ale analizei financiare

✦ **proiecțiile financiare**: proiectii ce prezintă costurile investiționale și operaționale aferente proiectului

✦ **sustenabilitatea proiectului** : ce indică performanțele financiare ale proiectului (VAN – valoarea netă actualizată, RIR – rata internă de rentabilitate, BCR – raportul beneficiu/cost)

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în fază operațională. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a 'aduce' o valoare viitoare în prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizată netă (VNAF)

Valoare netă actualizată indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VNA = \sum CF_t / (1+k)^t + VR_n / (1+k)^t - I_0$$

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul 't' – diferența dintre veniturile și cheltuielile aferente;

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an al analizei;

I₀ = investiția necesară pentru implementarea proiectului .

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

Rata internă de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VNA este egală cu zero.

Altfel spus, această rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, valoarea RIR

negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici) : drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva – acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

$$BCR = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala);

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale).

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere.

Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate pentru scenariul I sunt in valoare de **29,986,117.77 lei**.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in: costurile de intretinere curenta si periodica, costurile cu epurarea apei si costuri de operare a statiei , costurile operatorului cu cheltuieli cu materiale consumabile, cheltuieli cu protectia mediului,energia electrica, studii si cercetari, alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative).

Analiza financiara a fost efectuata din punctul de vedere al beneficiarilor investitiei si al operatorului regional ce va prelua investitia și a fost realizata pentru o perioadă de operare de 30 de ani, in conformitate cu recomandarile legislatiei existente. Metoda utilizată în dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea și provizioanele nu sunt luate în considerare. În realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiară a fost utilizata metoda incrementală, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor două variante, respectiv: „Varianta investiție maximă” - „ Varianta 0”. Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în mii lei precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului 24 luni, în conformitate cu graficul prezentat.

In conformitate cu devizul general aferent scenariului I costul total al investiției se ridică la valoarea **29,986,117.77 lei** , sumă care include TVA. Rata de actualizare recomandată este de 8% pentru RON, folosita in estimarea rentabilitatii proiectului. O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva. Investitia genereaza venituri financiare directe. Este prevazut introducerea unui sistem de taxare a utilizatorilor rețelei colectoare de canalizare.

Evolutia prezumata a tarifelor

Tarifele practicate vor fi cele ale operatorului regional , estimativ 1 mc apa uzata – 4,00 lei/mc inclusiv TVA.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri. Preturile adoptate coincid cu « preturile pietei », corespunzatoare momentului redactarii studiului de fata, respectiv anul 2024.

Detaliere costuri de exploatare si intretinere:

Costurile anuale de exploatare si intretinere se impart in costuri fixe si costuri variabile. Costuri Fixe - aceste costuri raman nemodificate, indiferent de cantitatea de apa tratata sau apa uzata. Cu toate acestea, ele se modifica in timpul anual si se adapteaza la nivelul preturilor actuale si standardelor de viata crescute.

Costuri Variabile

Costurile variabile sunt direct legate de cantitatile de apa, transport si tratarea apei.

Acestea sunt costuri cu energia si costuri pentru consumabile.

Au fost preconizate si cuantificate urmatoarele categorii de costuri:

♣ *Intretinerea curenta*

- 182,876.06 lei;

♣ *Forta de munca*

Locuri de munca nou create in faza de operare = 8

- $8 \times 7000 \text{ lei} \times 12 = 672,000.00 \text{ lei/an}$

♣ *Energia electrica*

- $56776.88 \text{ kW/an} \times 0.8 \text{ lei/kw} = 45,421.50 \text{ lei/an}$

♣ *Cheltuieli administrative*

- 30,000.00 lei

♣ *Costuri cu materii prime si materiale consumabile:*

- *Costuri cu apa potabila:* $365 \text{ mc/an} \times 6.5 \text{ lei/mc} = 2,372.50 \text{ lei};$

- *Polielectrolit* $7.5 \text{ kg/zi} \times 25.5 \text{ lei/kg} \times 365 \text{ zile} = 69,806.25 \text{ lei};$

- *Clorura ferica:* $96.41 \text{ mc/an} \times 1000 \text{ lei/mc} = 96,409.72 \text{ lei};$

- *Biopreparate:* $1045.41 \text{ mc/zi} \times 0.07 \text{ lei/mc} \times 365 \text{ zile} = 26,710.22 \text{ lei};$

- *Costuri cu deversarea apei epurate in emisar:* $0.04 \text{ le/mc} \times 1283,39 \text{ mc/zi} \times 365 \text{ zile} = 18,737.49 \text{ lei}.$

Total costuri de exploatare :

Cost de exploatare : $182,876.06 + 672,000.00 + 45,421.50 + 30,000.00 + 2,372.50 + 69,806.25 + 96,409.72 + 26,710.22 + 18,737.49 = 1,144,333.74 \text{ lei}.$

Volum de apa uzata = $1283,39 \text{ mc/zi} \times 365 \text{ zile/an} = 468,437.35 \text{ mc/an}$

In conditiile in care nu se calculeaza profit si nici cheltuieli indirecte tariful rezultat este de: **1,144,333.74 lei/an** : $468,437.35 \text{ mc/an} = 2.442 \text{ lei/mc}$

Intrucat investitia va fi preluata spre exploatare si intretinere de operatorul regional trebuie sa determinam tariful la nivelul tarifului unic practicat de operator si anume la tariful rezultat din proiect trebuie sa adunam cheltuielile necesare pentru profitul companiei si al cheltuielilor indirecte la care se mai adauga taxele pe care unitatea administrativ teritoriala o percepe pentru concesionarea exploatarei statiei de epurare.

Se estimeaza tariful de mc de apa uzata fiin de 4 lei/mc.

Toate aceste costuri sunt indexate cu rata inflatiei, conform scenariului considerat, pentru intreaga perioada de analiza, sunt in conformitate cu preturile existente pe piata in anul 2024 si

vin în sarcina operatorului regional care va prelua investiția. Toate aceste costuri și venituri de operare sunt detaliate în tabelul din anexa Sustenabilitatea financiară a proiectului.

Proiectul propus va conduce, prin ansamblul de activități organizate și desfășurate, la rezultate de etapă și la rezultate finale, cuantificate de către indicatorii de output și de rezultat. Continuitatea proiectului după finalizarea finanțării nerambursabile este bazată pe felul în care au fost calculate veniturile și cheltuielile. Aspectele financiare legate de continuarea proiectului și după încetarea finalizării nerambursabile vor fi rezolvate prin fonduri provenite din contribuția următoarelor entități responsabile:

- Operator regional
- Bugetul de stat
- Bugetul local

Durabilitatea financiară a proiectului se evaluează prin verificarea fluxului de numerar cumulat. Durabilitatea financiară este dată de proporția de grant acordată implementării proiectului, precum și veniturile financiare generate de implementarea acestuia. Ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitivă și arată faptul că proiectul este durabil din punct de vedere financiar. *Sustenabilitatea proiectului este prezentată în tabelul 3. Analiza financiară demonstrează necesitatea acordării unei finanțări naționale (asumat a fi, în detalierea surselor de finanțare), care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului și, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi.*

Scenariu 2

Înainte de a efectua analiza financiară, trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente :

✦ **modelul financiar** : această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor 'tehnice' ale analizei financiare

✦ **proiecțiile financiare**: proiectii ce prezintă costurile investitoriale și operationale aferente proiectului

✦ **sustenabilitatea proiectului** : ce indică performanțele financiare ale proiectului (VAN – valoarea netă actualizată, RIR – rata internă de rentabilitate, BCR – raportul beneficiu/cost)

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a 'aduce' o valoare viitoare în prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizată netă (VNAF)

Valoarea netă actualizată indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VNA = \sum CF_t / (1+k)^t + VR_n / (1+k)^t - I_0$$

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul 't' – diferența dintre veniturile și cheltuielile aferente;

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an al analizei;

I₀ = investiția necesară pentru implementarea proiectului .

Cu alte cuvinte, un indicator VNA pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale 'aduse' in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VNA este egala cu zero.

Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, valoarea RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici) : drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva – acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

$$BCR = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala);

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale).

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere.

Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate pentru scenariul II sunt in valoare de **21,757,203.96 lei**.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in: costurile de intretinere curenta si periodica, costurile cu epurarea apei si costuri de operare a statiei , costurile operatorului cu cheltuieli cu materiale consumabile, cheltuieli cu protectia mediului,energia electrica, studii si cercetari, alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative).

Analiza financiara a fost efectuata din punctul de vedere al beneficiarilor investitiei si al operatorului regional ce va prelua investitia si a fost realizata pentru o perioada de operare de 30 de ani, in conformitate cu recomandarile legislatiei existente. Metoda utilizata in dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. In aceasta metoda fluxurile non-monetare cum ar fi amortizarea si provizioanele nu sunt luate in considerare. In realizarea Analizei Cost – Beneficiu financiară a fost utilizata metoda incrementală, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor două variante, respectiv: „Varianta investiție maximă” - „Varianta 0”. Au fost luate in considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în mii lei precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului 20 luni, în conformitate cu graficul prezentat.

In conformitate cu devizul general aferent scenariului II costul total al investiției se ridică la valoarea **21,757,203.96 lei** , sumă care include TVA. Rata de actualizare recomandată este de 8% pentru RON, folosita in estimarea rentabilitatii proiectului. O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva. Investitia

genereaza venituri financiare directe. Este prevazut introducerea unui sistem de taxare a utilizatorilor retelei colectoare de canalizare.

Evolutia prezumata a tarifelor

Tarifele practicate vor fi cele ale operatorului regional , estimativ 1 mc apa uzata – 4,00 lei/mc inclusiv TVA.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri. Preturile adoptate coincid cu « preturile pietei », corespunzatoare momentului redactarii studiului de fata, respectiv anul 2024.

Detaliere costuri de exploatare si intretinere:

Costurile anuale de exploatare si intretinere se impart in costuri fixe si costuri variabile. Costuri Fixe - aceste costuri raman nemodificate, indiferent de cantitatea de apa tratata sau apa uzata. Cu toate acestea, ele se modifica in timpul anual si se adapteaza la nivelul preturilor actuale si standardelor de viata crescute.

Costuri Variabile

Costurile variabile sunt direct legate de cantitatile de apa, transport si tratarea apei.

Acestea sunt costuri cu energia si costuri pentru consumabile.

Au fost preconizate si cuantificate urmatoarele categorii de costuri:

♣ Intretinerea curenta

- 171,035.59 lei;

♣ Forta de munca

Locuri de munca nou create in faza de operare = 8

- $8 \times 7000 \text{ lei} \times 12 = 672,000.00 \text{ lei/an}$

♣ Energia electrica

- $51186.18 \text{ kW/an} \times 0.8 \text{ lei/kw} = 40,948.94 \text{ lei/an}$

♣ Cheltuieli administrative

- 30,000.00 lei

♣ Costuri cu materii prime si materiale consumabile:

- Costuri cu apa potabila: $365 \text{ mc/an} \times 6.5 \text{ lei/mc} = 2,372.50 \text{ lei};$

- Polielectrolit $7.5 \text{ kg/zi} \times 25.5 \text{ lei/kg} \times 365 \text{ zile} = 69,806.25 \text{ lei};$

- Clorura ferica: $96.41 \text{ mc/an} \times 1000 \text{ lei/mc} = 96,409.72 \text{ lei};$

- Biopreparate: $1045.41 \text{ mc/zi} \times 0.07 \text{ lei/mc} \times 365 \text{ zile} = 26,710.22 \text{ lei};$

- Costuri cu deversarea apei epurate in emisar: $0.04 \text{ le/mc} \times 1283,39 \text{ mc/zi} \times 365 \text{ zile} = 18,737.49 \text{ lei}.$

Total costuri de exploatare :

Cost de exploatare : $171,035.59 + 672,000.00 + 40,948.94 + 30,000.00 + 2,372.50 + 69,806.25 + 96,409.72 + 26,710.22 + 18,737.49 = 1,127,656.71 \text{ lei}.$

Volum de apa uzata = $1283,39 \text{ mc/zi} \times 365 \text{ zile/an} = 468,437.35 \text{ mc/an}$

In conditiile in care nu se calculeaza profit si nici cheltuieli indirecte preul minim rezultat pe mc de apa uzate este de: $1,127,214.10 \text{ lei/an} : 468,437.35 \text{ mc/an} = 2.407 \text{ lei/mc}$

Intrucat investitia va fi preluata spre exploatare si intretinere de operatorul regional trebuie sa determinam tariful la nivelul tarifului unic practicat de operator si anume la tariful rezultat din

proiect trebuie sa adunam cheltuielile necesare pentru profitul companiei si al cheltuielilor indirecte la care se mai adauga taxele pe care unitatea administrativ teritoriala o percepe pentru concesionarea exploatarei statiei de epurare.

Se estimeaza tariful de mc de apa uzata fiin de 4 lei/mc.

Toate aceste costuri sunt indexate cu rata inflatiei, conform scenariului considerat, pentru intreaga perioada de analiza, sunt in conformitate cu preturile existente pe piata in anul 2024 si vin in sarcina operatorului regional care va prelua investitia. Toate aceste costuri si venituri de operare sunt detaliate in tabelul din anexa Sustenabilitatea financiara a proiectului.

Proiectul propus va conduce, prin ansamblul de activități organizate și desfășurate, la rezultate de etapă și la rezultate finale, cuantificate de către indicatorii de output și de rezultat. Continuitatea proiectului după finalizarea finanțării nerambursabile este bazata pe felul in care au fost calculate veniturile si cheltuielile. Aspectele financiare legate de continuarea proiectului și după încetarea finalizării nerambursabile vor fi rezolvate prin fonduri provenite din contributia următoarelor entitati responsabile:

- Operator regional
- Bugetul de stat
- Bugetul local

Durabilitatea financiara a proiectului se evaluaeaza prin verificarea fluxului de numerar cumulat. Durabilitatea financiara este data de proportia de grant acordata implementarii proiectului, precum si veniturile financiare generate de implementarea acestuia. Ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitiva si arata faptul ca proiectul este durabil din punct de vedere financiar. *Sustenabilitatea proiectului este prezentata in tabelele de mai jos. Analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii unei finantari ationale (asumat a fi, in detalierea surselor de finantare), care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului si, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi. Rentabilitatea financiara a investitiei si a capitalului este prezentata mai jos:*

Costuri de exploatare - mii LEI				
Nr. Crt.	An	Cheltuieli exploatare statie de epurare	Cheltuieli de reparatii si intretinere	TOTAL COSTURI DE EXPLOATARE
-	-	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]
1	An C1	0.00	0.00	0.00
2	An C2	0.00	0.00	0.00
3	1	956.62	171.04	1127.66
4	2	956.62	171.04	1127.66
5	3	956.62	171.04	1127.66
6	4	956.62	171.04	1127.66
7	5	975.75	174.46	1150.21
8	6	995.27	177.95	1173.21
9	7	1015.17	181.50	1196.68
10	8	1035.48	185.13	1220.61
11	9	1056.19	188.84	1245.02
12	10	1077.31	192.61	1269.92
13	11	1098.86	196.47	1295.32
14	12	1120.83	200.40	1321.23
15	13	1143.25	204.40	1347.65

16	14	1166.12	208.49	1374.61
17	15	1189.44	212.66	1402.10
18	16	1213.23	216.91	1430.14
19	17	1237.49	221.25	1458.74
20	18	1262.24	225.68	1487.92
21	19	1287.49	230.19	1517.68
22	20	1313.24	234.80	1548.03
23	21	1339.50	239.49	1578.99
24	22	1366.29	244.28	1610.57
25	23	1393.62	249.17	1642.78
26	24	1421.49	254.15	1675.64
27	25	1449.92	259.23	1709.15
28	26	1478.92	264.42	1743.33
29	27	1508.50	269.71	1778.20
30	28	1538.67	275.10	1813.77
31	29	1569.44	280.60	1850.04
32	30	1600.83	286.21	1887.04

Venituri din exploatare - mii LEI				
Nr. Crt.	An	Volum apa uzata epurata mc/an	Pret mc/apa uzata	TOTAL VENITURI DIN EXPLOATARE
-	-	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]
1	An C1	0.00	0.00	0.00
2	An C2	0.00	0.00	0.00
3	1	468437.35	4.00	1873.75
4	2	468437.35	4.00	1873.75
5	3	468437.35	4.00	1873.75
6	4	468437.35	4.00	1873.75
7	5	468437.35	4.08	1911.22
8	6	468437.35	4.16	1949.45
9	7	468437.35	4.24	1988.44
10	8	468437.35	4.33	2028.21
11	9	468437.35	4.42	2068.77
12	10	468437.35	4.50	2110.15
13	11	468437.35	4.59	2152.35
14	12	468437.35	4.69	2195.40
15	13	468437.35	4.78	2239.30
16	14	468437.35	4.88	2284.09
17	15	468437.35	4.97	2329.77
18	16	468437.35	5.07	2376.37
19	17	468437.35	5.17	2423.89
20	18	468437.35	5.28	2472.37
21	19	468437.35	5.38	2521.82
22	20	468437.35	5.49	2572.26
23	21	468437.35	5.60	2623.70
24	22	468437.35	5.71	2676.18
25	23	468437.35	5.83	2729.70
26	24	468437.35	5.94	2784.29
27	25	468437.35	6.06	2839.98
28	26	468437.35	6.18	2896.78
29	27	468437.35	6.31	2954.71
30	28	468437.35	6.43	3013.81

31	29	468437,35	6.56	3074,08
32	30	468437,35	6.69	3135,57

Fluxul de numerar (cash flow-ul) trebuie sa demonstreze sustenabilitatea financiara, care consta in aceea ca proiectul nu este supus riscului de a ramane fara disponibilitati de numerar, respectiv trebuie sa demonstreze ca nivelul cash flow-ului net cumulat neactualizat este pozitiv in fiecare an de prognoza.

Solvabilitatea si viabilitatea sunt asigurate daca rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada intregului orizont de timp.

In cazul de fata evolutia cash flow-ului (mii lei) este evidentiata in tabelul care urmeaza:

Solvabilitate si viabilitate

Sustenabilitatea Financiara - mii LEI									
Nr. Crt.	An	Total resurse financiare	Total venituri din exploatare	Total intrari de numerar	Costuri de investitie	Total costuri de exploatare	Total iesiri de numerar	Total flux de numerar	Flux de numerar cumulat
-	-	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]
1	An C1	12847,53	0,00	12847,53	12847,53	0,00	12847,53	0,00	0,00
2	An C2	17138,59	0,00	17138,59	17138,59	0,00	17138,59	0,00	0,00
3	1	0,00	1873,75	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09	746,09
4	2	0,00	1873,75	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09	1492,19
5	3	0,00	1873,75	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09	2238,28
6	4	0,00	1873,75	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09	2984,37
7	5	0,00	1911,22	1911,22	0,00	1150,21	1150,21	761,01	3745,39
8	6	0,00	1949,45	1949,45	0,00	1173,21	1173,21	776,23	4521,62
9	7	0,00	1988,44	1988,44	0,00	1196,68	1196,68	791,76	5313,38
10	8	0,00	2028,21	2028,21	0,00	1220,61	1220,61	807,59	6120,97
11	9	0,00	2068,77	2068,77	0,00	1245,02	1245,02	823,75	6944,72
12	10	0,00	2110,15	2110,15	0,00	1269,92	1269,92	840,22	7784,94
13	11	0,00	2152,35	2152,35	0,00	1295,32	1295,32	857,03	8641,97
14	12	0,00	2195,40	2195,40	0,00	1321,23	1321,23	874,17	9516,14
15	13	0,00	2239,30	2239,30	0,00	1347,65	1347,65	891,65	10407,78
16	14	0,00	2284,09	2284,09	0,00	1374,61	1374,61	909,48	11317,27
17	15	0,00	2329,77	2329,77	0,00	1402,10	1402,10	927,67	12244,94
18	16	0,00	2376,37	2376,37	0,00	1430,14	1430,14	946,23	13191,17
19	17	0,00	2423,89	2423,89	0,00	1458,74	1458,74	965,15	14156,32
20	18	0,00	2472,37	2472,37	0,00	1487,92	1487,92	984,45	15140,77
21	19	0,00	2521,82	2521,82	0,00	1517,68	1517,68	1004,14	16144,91
22	20	0,00	2572,26	2572,26	0,00	1548,03	1548,03	1024,23	17169,14
23	21	0,00	2623,70	2623,70	0,00	1578,99	1578,99	1044,71	18213,85
24	22	0,00	2676,18	2676,18	0,00	1610,57	1610,57	1065,60	19279,45
25	23	0,00	2729,70	2729,70	0,00	1642,78	1642,78	1086,92	20366,37
26	24	0,00	2784,29	2784,29	0,00	1675,64	1675,64	1108,65	21475,02
27	25	0,00	2839,98	2839,98	0,00	1709,15	1709,15	1130,83	22605,85
28	26	0,00	2896,78	2896,78	0,00	1743,33	1743,33	1153,44	23759,29
29	27	0,00	2954,71	2954,71	0,00	1778,20	1778,20	1176,51	24935,81
30	28	0,00	3013,81	3013,81	0,00	1813,77	1813,77	1200,04	26135,85
31	29	0,00	3074,08	3074,08	0,00	1850,04	1850,04	1224,04	27359,89
32	30	0,00	3135,57	3135,57	0,00	1887,04	1887,04	1248,53	28608,42

Rata financiară Internă de Rentabilitate (FRR/C) a investiției este calculată luând în considerare costurile totale ca ieșire de numerar iar veniturile ca intrare.

Indicatorii de performanță financiară a proiectului

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a investiției - în mii LEI

Nr. Crt.	An	Venituri din exploatare	Valoarea reziduală	Total venituri	Total costuri de investiție	Costuri de exploatare	Total cheltuieli	Flux de numerar net	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (FRR/c)	Venitul net actualizat financiar al investiției (FVAN/C)
-	-	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]	[mii lei]		
1	An C1	0,00	0,00	0,00	12847,53	0,00	12847,53	-12847,53		
2	An C2	0,00	0,00	0,00	17138,59	0,00	17138,59	-17138,59		
3	1	1873,75	0,00	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09		
4	2	1873,75	0,00	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09		
	3	1873,75	0,00	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09		
6	4	1873,75	0,00	1873,75	0,00	1127,66	1127,66	746,09		
7	5	1911,22	0,00	1911,22	0,00	1150,21	1150,21	761,01		
8	6	1949,45	0,00	1949,45	0,00	1173,21	1173,21	776,23		
9	7	1988,44	0,00	1988,44	0,00	1196,68	1196,68	791,76		
10	8	2028,21	0,00	2028,21	0,00	1220,61	1220,61	807,59		
11	9	2068,77	0,00	2068,77	0,00	1245,02	1245,02	823,75		
12	10	2110,15	0,00	2110,15	0,00	1269,92	1269,92	840,22		
13	11	2152,35	0,00	2152,35	0,00	1295,32	1295,32	857,03		
14	12	2195,40	0,00	2195,40	0,00	1321,23	1321,23	874,17		
15	13	2239,30	0,00	2239,30	0,00	1347,65	1347,65	891,65		
16	14	2284,09	0,00	2284,09	0,00	1374,61	1374,61	909,48		
17	15	2329,77	0,00	2329,77	0,00	1402,10	1402,10	927,67		
18	16	2376,37	0,00	2376,37	0,00	1430,14	1430,14	946,23		
19	17	2423,89	0,00	2423,89	0,00	1458,74	1458,74	965,15		
20	18	2472,37	0,00	2472,37	0,00	1487,92	1487,92	984,45		
21	19	2521,82	0,00	2521,82	0,00	1517,68	1517,68	1004,14		
22	20	2572,26	0,00	2572,26	0,00	1548,03	1548,03	1024,23		
23	21	2623,70	0,00	2623,70	0,00	1578,99	1578,99	1044,71		
24	22	2676,18	0,00	2676,18	0,00	1610,57	1610,57	1065,60		
25	23	2729,70	0,00	2729,70	0,00	1642,78	1642,78	1086,92		
26	24	2784,29	0,00	2784,29	0,00	1675,64	1675,64	1108,65		
27	25	2839,98	0,00	2839,98	0,00	1709,15	1709,15	1130,83		
28	26	2896,78	0,00	2896,78	0,00	1743,33	1743,33	1153,44		
29	27	2954,71	0,00	2954,71	0,00	1778,20	1778,20	1176,51		
30	28	3013,81	0,00	3013,81	0,00	1813,77	1813,77	1200,04		
31	29	3074,08	0,00	3074,08	0,00	1850,04	1850,04	1224,04		
32	30	3135,57	0,00	3135,57	0,00	1887,04	1887,04	1248,53		

d) analiza economică, analiza cost-eficacitate;

Având în vedere amplitudinea impactului socio-economic al proiectelor finanțate, rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care ele sunt completate de cele ale analizei cost-eficacitate.

Metodologie

Principalul obiectiv al analizei cost-eficacitate este de a ajuta la definirea și la selectarea (ierarhizarea) proiectelor care pot avea implicații pozitive asupra economiei, la nivel macro. Analiza cost-eficacitate se dovedește a fi mai utilă atunci când este desfășurată într-o fază inițială a analizei de proiect, pentru a depista din timp aspectele negative ale proiectului de investiție. Dacă analiza cost-eficacitate este desfășurată la sfârșitul ciclului de proiectare atunci nu poate să ofere informații decât în ceea ce privește decizia de a investi sau nu. Atunci când se propune doar determinarea unor indicatori globali ai investiției, cum sunt Valoarea Netă Prezentă (VNAE) sau Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE), analiza cost-eficacitate generează rezultate globale, fără a detalia influența fiecărui factor investițional și care ține de caracteristicile interne ale Proiectului. Principiul de bază al analizei cost-eficacitate este comparația costurilor generate în cele două cazuri:

- FARA PROIECT
- CU PROIECT

Diferența valorilor de cost pentru cele două cazuri oferă valoarea beneficiilor proiectului, care induce rentabilitatea economică a sa. Pentru a evalua beneficiile economice induse de Proiect, vor fi calculate costurile unitare de exploatare în cele două situații : cu și fără proiect. Aceste efecte sunt dificil de cuantificat valoric și nu sunt, de obicei, incluse în evaluările economice. Beneficii economice :

Analiza Cost Eficacitate evaluează fezabilitatea economică a proiectului. Impactul social dorit a se obține prin implementarea proiectului este îmbunătățirea accesului la resursele și serviciile comunității. Indicatorii folosiți pentru estimarea abilității proiectului de a realiza aceste obiective sunt:

- îmbunătățirea accesului la posibilitățile de dobândire a unui post și la serviciile și facilitățile comunității;
- asigurarea distribuției uniforme în comunitate a efectelor pozitive generate de proiect.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și Legislația națională. În vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat o serie de studii geologice, geofizice, hidrologice, hidrogeologice, studii referitoare la clima zonată, adâncimea de

inghet si seismologice. Au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de Proiect; se considera ca acestea sunt reduse ca pondere; Beneficiarul si proprietarul sistemului ,Comuna Targoru Vechi, prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele prevazute. Riscurile de natura financiara si politice, dar si cele referitoare la forta majora au fost evaluate in cadrul estimarii costurilor investitionale, in interiorul Devizului General estimativ; pentru acestea s-a prevazut o valoare procentuala de 10% din costul direct de investitie. In acest mod sunt asigurate conditiile normale de desfasurare a urmatoarelor faze de proiectare si, mai ales, de executie. Analiza de senzitivitate analizeaza influenta factorilor de risc, identificati cu posibilitatea de nerealizare a factorilor pozitivi care conduc la aparitia rentabilitatii financiare si economice a proiectului.

Riscurile asociate Proiectului se pot clasifica astfel:

Tehnice:

- Proasta executie a lucrarii

Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii

Financiare:

- Neaprobarea cererii de finantare
- Intarzierea platilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor

• Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create). O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/ stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri.

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor propuse
- adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână

eficient

Sistemul informational

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa. Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice;
- măsurarea evoluției financiare;
- controlul calității;
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

6. 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUȘ(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Indicatori tehnici ale scenariilor propuse

SCENARIUL I	SCENARIUL II
Linia apei: • Pretratare mecanica ○ Camin de receptie; ○ Unitate de preluare namoluri vidanjate; ○ Statie de pompare influent si gratare rare; ○ Debitmetru influent; ○ Unitate de pretratare mecanica (sitare fina, deznisipare si separare grasimi); • Treapta biologica de epurare ○ Compartimente de precipitare fosfor; ○ Compartimente de aerare; ○ Compartimente de sedimentare/recirculare; ○ Suflante bazine biologice; ○ Sistem de aerare bazine biologice; ○ Instalatie de stocare si dozare precipitat pentru defosforizare chimica; ○ o Pompe submersibile evacuare namol in exces;	Linia apei: • Pretratare mecanica ○ Camin de receptie; ○ Unitate de preluare namoluri vidanjate; ○ Statie de pompare influent si gratare rare; ○ Debitmetru influent; ○ Unitate de pretratare mecanica (sitare fina, deznisipare si separare grasimi); • Treapta biologica de epurare tip SBR ○ Compartimente de precipitare fosfor; ○ Etapa de aerare; ○ Etapa de sedimentare/recirculare; ○ Suflante bazine biologice; ○ Sistem de aerare; ○ Instalatie de stocare si dozare precipitat pentru defosforizare chimica; ○ o Pompe submersibile evacuare namol in exces; ○ o Dezinfectie efluent;

DIN ENGV

SCENARIUL I	SCENARIUL II
- o Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodium; - o Canal de masura si prelevare probe; Linia namolului: - o Bazin de stocare si stabilizare namol; - o Suflanta pentru stabilizare namol; - o Sistem de aerare pentru stabilizare namol; - o Instalatie de deshidratare mecanica a namolului in exces; - o Sistem de evacuare supernatant; - o Depozit temporar namol deshidratat; - o Statie de pompare tehnologica (spalare utilaje, alte utilitati).	- o Canal de masura si prelevare probe; Linia namolului: - o Bazin de stocare si stabilizare namol; - o Instalatie de ingrosare mecanica a namolului; - o Instalatie de deshidratare mecanica a namolului in exces; - o Sistem de evacuare supernatant; - o Depozit temporar namol deshidratat; - o Statie de pompare tehnologica (spalare utilaje, alte utilitati).

Din punct de vedere tehnic se propune **scenariul II**, prin acest scenariu se propune realizarea unui singur sistem de canalizare, care ofera un cost redus de exploatare, fiabilitate marita, iar datorita rezistentei in timp se estimeaza o durata de viata de 50 de ani.

INDICATORI ECONOMICI

	SCENARIUL 1			SCENARIUL 2		
	Valoare (fără T.V.A.)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare (fără T.V.A.)	TVA	Valoare cu TVA
	LEI	LEI	LEI	LEI	LEI	LEI
TOTAL GENERAL	24,811,087.15	5,175,030.62	29,986,117.77	18,010,331.94	3,746,872.03	21,757,203.96
Din care C + M	10,787,666.03	2,265,409.87	13,053,075.89	7,556,926.76	1,586,954.62	9,143,881.38

Din punct de vedere economic se propune **scenariul II**, deoarece prezinta cel mai bun raport pret - calitate – cheltuieli de exploatare. Costurile de executie ale acestei variante intruneste conditia optima pret-calitate, costuri de intretinere mici in faza de operare.

6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Criteriile de lucru folosite în analiza multicriterială sunt:

- costul investițiilor (notat cu C₁, factor ponderare W₁ = 0.2);
- costuri pentru funcționarea sistemului (notat cu C₂, factor ponderare W₂ = 0.1);
- disponibilitatea pe piață a materialelor necesare cu performante tehnice și fiabilitate crescută (notat C₃, factor ponderare W₃ = 0.15);
- impact asupra mediului (notat C₄, factor de ponderare W₄ = 0.2);
- condiții de legalitate (notat C₅, factor de ponderare W₅ = 0.2);
- riscuri investiționale (notat C₆, factor de ponderare W₆ = 0.15).

În tabelul următor este prevăzută matricea multicriterială folosită în evaluarea alternativei optime:

Analiza multicriterială

	ECONOMIC		TEHNIC	MEDIU	LEGALITATE	RISCURI
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
S ₁	3	9	6	9	9	9
S ₂	6	9	9	9	9	9
Pondere	0.2	0.1	0.15	0.2	0.2	0.15
S ₁	Punctaj total=7.35					
S ₂	Punctaj total =8.40					

Pentru fiecare criteriu a fost folosită o scală între 1 și 10 (unde 10 înseamnă îndeplinirea completă a criteriului). Punctajul total obținut de către scenariul 1 este de 8.4 puncte, mai mare decât la scenariul 2 (7.35 puncte) și 3 (4.3 puncte).

Se adopta scenariul 2 de implementare, in baza criteriilor mai sus mentionate.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI:

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

VALOAREA TOTALĂ A INVESTITIE FARA TVA / CU TVA

• **18,010,331.94 lei / 21,757,203.96 lei**

- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

DEVIZUL GENERAL - TOTALIZATOR SCENARIUL 2 -ALES al obiectivului de investitie

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA

faza D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumirea capitolului si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei
1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	374,085.60	78,557.98	452,643.58
Total capitolul 2		374,085.60	78,557.98	452,643.58
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.1	Studii de teren	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.3	Expertizare tehnica	5,000.00		5,000.00

3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	533,063.42	111,943.32	645,006.74
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	88,600.00	18,606.00	107,206.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	419,463.42	88,087.32	507,550.74
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	70,000.00	14,700.00	84,700.00
3.7	Consultanță	155,000.00	32,550.00	187,550.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	150,000.00	31,500.00	181,500.00
3.7.2	Auditul financiar	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8	Asistență tehnică	324,616.73	68,169.51	392,786.24
3.8.1	<i>Asistență tehnică din parte proiectantului</i>	<i>95,877.35</i>	<i>20,134.24</i>	<i>116,011.60</i>
3.8.1.1	Pe perioade de execuție a lucrărilor	47,938.68	10,067.12	58,005.80
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	47,938.68	10,067.12	58,005.80
3.8.2	Dirigenție de șantier	203,739.38	42,785.27	246,524.64
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25,000.00	5,250.00	30,250.00
TOTAL CAPITOLUL 3		1,139,680.15	238,282.83	1,377,962.98
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	6,670,273.17	1,400,757.37	8,071,030.53
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	473,617.82	99,459.74	573,077.56

DINENG V

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4,736,178.18	994,597.42	5,730,775.59
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	104,600.00	21,966.00	126,566.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		11,984,669.16	2,516,780.52	14,501,449.69
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de şantier	43,144.81	9,060.41	52,205.22
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de şantier	38,950.17	8,179.54	47,129.71
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de şantier	4,194.63	880.87	5,075.51
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163,084.20	0.00	163,084.20
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul lucrarilor de constructii	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii	14,825.84	0.00	14,825.84
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	660,821.75	138,772.57	799,594.31
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	3,000.00	630.00	3,630.00
TOTAL CAPITOLUL 5		870,050.75	148,462.98	1,018,513.73
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	150,000.00	31,500.00	181,500.00
6.2	Probe tehnologice și teste	125,000.00	26,250.00	151,250.00
TOTAL CAPITOLUL 6		275,000.00	57,750.00	332,750.00

DIN ENGV

CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	3,366,846.27	707,037.72	4,073,883.99
7.20	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		3,366,846.27	707,037.72	4,073,883.99
TOTAL GENERAL		18,010,331.94	3,746,872.03	21,757,203.96
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		7,556,926.76	1,586,954.62	9,143,881.38

DEVIZUL GENERAL - EILIGIBIL al obiectivului de investitie

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA				
faza D.A.L.I.				

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				

2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12000.00	2280.00	14280.00
3.1.1	Studii de teren	12000.00	2280.00	14280.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	533063.42	101282.05	634345.47
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	88600.00	16834.00	105434.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	10000.00	1900.00	11900.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15000.00	2850.00	17850.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	419463.42	79698.05	499161.47
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	155000.00	29450.00	184450.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150000.00	28500.00	178500.00
3.7.2	Auditul financiar	5000.00	950.00	5950.00
3.8	Asistenta tehnica	324616.73	61677.18	386293.91
3.8.1	Asistenta tehnica din parte proiectantului	95877.35	18216.70	114094.05
3.8.1.1	Pe perioade de executie a lucrarilor	47938.68	9108.35	57047.03
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie,	47938.68	9108.35	57047.03

DINENG V

	avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii			
3.8.2	Dirigentie de santier	203739.38	38710.48	242449.86
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25000.00	4750.00	29750.00
TOTAL CAPITOLUL 3		1024680.15	194689.23	1219369.38
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	6670273.17	1267351.90	7937625.07
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	473617.82	89987.39	563605.20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4736178.18	899873.85	5636052.03
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	104600.00	19874.00	124474.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		11984669.16	2277087.14	14261756.30
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	43144.81	8197.51	51342.32
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	38950.17	7400.53	46350.71
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	4194.63	796.98	4991.61
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00

5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	660821.75	125556.13	786377.88
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	3000.00	570.00	3570.00
TOTAL CAPITOLUL 5		706966.55	134323.65	841290.20
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	150000.00	28500.00	178500.00
6.2	Probe tehnologice și teste	125000.00	23750.00	148750.00
TOTAL CAPITOLUL 6		275000.00	52250.00	327250.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	450,000.00	85,500.00	535,500.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		450000.00	85500.00	535500.00
TOTAL GENERAL		14,441,315.87	2,743,850.01	17,185,165.88
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		7,182,841.16	1,364,739.82	8,547,580.98

DEVIZUL GENERAL - NEELIGIBIL al obiectivului de investitie

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA
faza D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	374085.60	71076.26	445161.86
Total capitolul 2		374085.60	71076.26	445161.86
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40000.00	7600.00	47600.00
3.3	Expertizare tehnica	5000.00	950.00	5950.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	70000.00	13300.00	83300.00

DINENG V

3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenta tehnica din parte proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	Pe perioade de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 3		115000.00	21850.00	136850.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163084.20	0.00	163084.20

DINENGV

5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul lucrarilor de constructii	74129.18	0.00	74129.18
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii	14825.84	0.00	14825.84
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74129.18	0.00	74129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 5		163084.20	0.00	163084.20
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	2,916,846.27	621,537.72	3,538,383.99
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		2916846.27	621537.72	3538383.99
TOTAL GENERAL		3,569,016.07	714,463.98	4,283,480.05
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		374,085.60	71,076.26	445,161.86

CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA (rotunjit)	Valoare (inclusiv TVA)
----------	---	-------------------	----------------	------------------------

DIN ENGV

		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
1.1	Obținerea terenului	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 1		0	0	0

CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului curs valutar

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA (rotunjit)	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
1.1	Alimentare cu apă	0	0	0
1.2	Canalizare	0	0	0
1.3	Alimentare cu gaze naturale	0	0	0
1.4	Alimentare cu agent termic	0	0	0
1.5	Alimentare cu energie electrică	374,086	78,558	452,644
1.6	Telecomunicații (telefonie, radio - tv)	0	0	0
1.7	Drumuri de acces	0	0	0
1.8	Căi ferate industriale	0	0	0
1.9	Alte utilități	0	0	0
TOTAL DEVIZ CAPITOL 2		374,086	78,558	452,644

CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica curs valutar

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5

DIN ENGV

3.1	Cheltuieli pentru studii	12,000	2,520	14,520
3.1.1	Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie	12,000	2,520	14,520
3.1.1.1	Studiu geotehnic	5,000	1,050	6,050
3.1.1.2	Studiu topografic	7,000	1,470	8,470
3.1.1.3	Studiu hidrologic	0	0	0
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0	0	0
3.1.3	Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei	0	0	0
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40,000	8,400	48,400
3.2.1	Obținere/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	10,000	2,100	12,100
3.2.2	Obținerea/prelungirea valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare	0	0	0
3.2.3	Obținerea avizelor si acordurilor pentru racorduri si bransamente la rețele publice de alimentare cu apa, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrica, telefonie	30,000	6,300	36,300
3.2.4	Obținerea certificatului de nomenclatura stradala si adresa	0	0	0
3.2.5	Intocmirea documentatiei, obtinerea numarului cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in cartea funciara	0	0	0
3.2.6	Obținerea actului administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului	0	0	0
3.2.7	Obținerea avizului de protectie civila	0	0	0

DIN ENGV

3.2.8	Avizul de specialitate in cazul obiectivelor de patrimoniu	0	0	0
3.2.9	Alte avize, acorduri si autorizatii	0	0	0
3.3	Cheltuieli pentru expertizarea tehnica a constructiilor existente, a structurilor si/sau, dupa caz, a proiectelor tehnice, inclusiv intocmirea de catre expertul tehnic a raportului de expertiza tehnica	5,000	1,050	6,050
3.4	Cheltuieli pentru certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0	0	0
3.5	Cheltuieli pentru proiectare	533,063	111,943	645,007
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie(DALI)	88,600	18,606	107,206
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	10,000	2,100	12,100
3.5.4.1	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor in faza de finantare	0	0	0
3.5.4.2	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor in faza de implementare	10,000	2,100	12,100
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15,000	3,150	18,150
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	419,463	88,087	507,551
3.6	Cheltuieli aferente organizarii procedurilor de achizitii publice	70,000	14,700	84,700
3.6.1	Cheltuieli aferente intocmirii documentatiei de atribuire si multiplicarii acesteia (exclusiv cele cumparate de ofertanti)	25,000	5,250	30,250

DINENGV

3.6.2	Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea si diurna membrilor desemnati in comisiile de evaluare	5,000	1,050	6,050
3.6.3	Anunturi de intentie, de participare si de atribuire a contractelor, corespondenta prin posta, fax, posta electronica in legatura cu procedurile de achizitie publica	10,000	2,100	12,100
3.6.4	Cheltuieli aferente organizarii si derularii procedurilor de achizitii publice	30,000	6,300	36,300
3.7	Cheltuieli pentru consultanta	155,000	32,550	187,550
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150,000	31,500	181,500
3.7.1.1	Plata serviciilor de consultanta la elaborarea memoriului justificativ, studiilor de piata, de evaluare, la intocmirea cererii de finantare	0	0	0
3.7.1.2	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului investitiei sau administrarea contractului de executie	150,000	31,500	181,500
3.7.2	Auditul financiar	5,000	1,050	6,050
3.8	Cheltuieli pentru asistenta tehnica	324,617	62,920	362,536
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	95,877	20,134	116,012
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	47,939	10,067	58,006
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	47,939	10,067	58,006
3.8.2	Dirigentie de santier, asigurata de personal tehnic de specialitate, autorizat	203,739	42785.27	246524.64

3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25,000	5,250	30,250
TOTAL DEZIZ FINANCIAR		1,139,680	234,083	1,348,763

CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază - Obiect: Stație de epurare

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		MII LEI	MII LEI	MII LEI
1	2	3	5	6
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII			
1	Terasamente	336.21	70.60	406.81
2	Construcții: rezistență (fundații, structură de rezistență) și arhitectură (închideri exterioare, compartimentări, finisaje)	4,052.37	851.00	4,903.36
3	Izolații	0.00	0.00	0.00
4	Instalații electrice	1,708.01	358.68	2,117.93
5	Instalații sanitare	290.70	61.05	360.47
6	Instalații de încălzire, ventilație, climatizare (PSI, radio - tv, intranet)	282.98	59.43	350.90
7	Instalații de alimentare cu gaze naturale	0.00	0.00	0.00
8	Instalații de telecomunicații	0.00	0.00	0.00
9	Dispozitive de scurgere a apelor pluviale	0.00	0.00	0.00
TOTAL I		6,670.27	1,400.76	8,139.48
II	MONTAJ			
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	473.62	99.46	587.29
TOTAL II		473.62	99.46	587.29
III	PROCURARE			
1	Utilaje și echipamente tehnologice	4,736.18	994.60	5,872.86
2	Utilaje și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
3	Dotări	0.00	0.00	0.00
TOTAL III (fără TVA)		4,736.18	994.60	5,872.86
TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III) fără TVA)		11,880.07	2,494.81	14,599.63

CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli

DIN ENGV

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
5.1	Organizare de șantier	43,144.81	9,060.41	52,205.22
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	38,950.17	8,179.54	47,129.71
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	4,194.63	880.87	5,075.51
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163,084.20	0.00	163,084.20
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul lucrărilor de construcții	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții	14,825.84	0.00	14,825.84
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (2.5% din cap 1.2 + 1.3 + 2 + 3 + 4)	660,821.75	138,772.57	799,594.31
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3,000	630	3,630
TOTAL DEZIZ FINANCIAR		870,050.75	148,462.98	1,018,513.73

DEVIZUL GENERAL - TOTALIZATOR SCENARIUL 1 al obiectivului de investiție

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA
faza D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)

		lei	lei	lei
1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	374,085.60	78,557.98	452,643.58
Total capitolul 2		374,085.60	78,557.98	452,643.58
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.1	Studii de teren	12,000.00	2,520.00	14,520.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40,000.00	8,400.00	48,400.00
3.3	Expertizare tehnica	5,000.00		5,000.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	705,245.34	148,101.52	853,346.86
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	88,600.00	18,606.00	107,206.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	10,000.00	2,100.00	12,100.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15,000.00	3,150.00	18,150.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	591,645.34	124,245.52	715,890.86

DIN ENGV

3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	70,000.00	14,700.00	84,700.00
3.7	Consultanta	155,000.00	32,550.00	187,550.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	150,000.00	31,500.00	181,500.00
3.7.2	Auditul financiar	5,000.00	1,050.00	6,050.00
3.8	Asistenta tehnica	447,603.81	93,996.80	541,600.61
3.8.1	Asistenta tehnica din parte proiectantului	135,233.22	28,398.98	163,632.20
3.8.1.1	Pe perioade de executie a lucrarilor	67,616.61	14,199.49	81,816.10
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	67,616.61	14,199.49	81,816.10
3.8.2	Dirigentie de santier	287,370.59	60,347.82	347,718.42
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25,000.00	5,250.00	30,250.00
TOTAL CAPITOLUL 3		1,434,849.15	300,268.32	1,735,117.47
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	9,671,896.09	2,031,098.18	11,702,994.27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	686,745.84	144,216.63	830,962.46
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	6,393,840.54	1,342,706.51	7,736,547.05
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	151,670.00	31,850.70	183,520.70
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		16,904,152.47	3,549,872.02	20,454,024.49
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	60,854.95	12,779.54	73,634.49
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	54,938.50	11,537.08	66,475.58
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	5,916.45	1,242.46	7,158.91
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163,084.20	0.00	163,084.20

DIN ENGV

5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul lucrarilor de constructii	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii	14,825.84	0.00	14,825.84
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	921,554.36	193,526.42	1,115,080.78
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	3,000.00	630.00	3,630.00
TOTAL CAPITOLUL 5		1,148,493.51	206,935.96	1,355,429.46
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	150,000.00	31,500.00	181,500.00
6.2	Probe tehnologice și teste	125,000.00	26,250.00	151,250.00
TOTAL CAPITOLUL 6		275,000.00	57,750.00	332,750.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	4,674,506.43	981,646.35	5,656,152.78
7.20	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		4,674,506.43	981,646.35	5,656,152.78
TOTAL GENERAL		24,811,087.15	5,175,030.62	29,986,117.77
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		10,787,666.03	2,265,409.87	13,053,075.89

DEVIZUL GENERAL - EILIGIBIL
al obiectivului de investitie

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI,
JUDETUL PRAHOVA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12000.00	2520.00	14520.00
3.1.1	Studii de teren	12000.00	2520.00	14520.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	705245.34	148101.52	853346.86
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de	88600.00	18606.00	107206.00

	avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	10000.00	2100.00	12100.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15000.00	3150.00	18150.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	591645.34	124245.52	715890.86
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	155000.00	32550.00	187550.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150000.00	31500.00	181500.00
3.7.2	Auditul financiar	5000.00	1050.00	6050.00
3.8	Asistenta tehnica	447603.81	88249.39	535853.20
3.8.1	Asistenta tehnica din parte proiectantului	135233.22	28398.98	163632.20
3.8.1.1	Pe perioade de executie a lucrarilor	67616.61	14199.49	81816.10
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	67616.61	14199.49	81816.10
3.8.2	Dirigentie de santier	287370.59	54600.41	341971.00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25000.00	5250.00	30250.00
TOTAL CAPITOLUL 3		1319849.15	271420.91	1591270.06
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	6670273.17	1400757.37	8071030.53
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	473617.82	99459.74	573077.56
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4736178.18	994597.42	5730775.59
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	104600.00	21966.00	126566.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		11984669.16	2516780.52	14501449.69

CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	60854.95	12779.54	73634.49
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	54938.50	11537.08	66475.58
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	5916.45	1242.46	7158.91
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	921554.36	193526.42	1115080.78
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3000.00	630.00	3630.00
TOTAL CAPITOLUL 5		985409.31	206935.96	1192345.26
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	150000.00	31500.00	181500.00
6.2	Probe tehnologice și teste	125000.00	26250.00	151250.00
TOTAL CAPITOLUL 6		275000.00	57750.00	332750.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	450,000.00	94,500.00	544,500.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		450000.00	94500.00	544500.00
TOTAL GENERAL		15,014,927.62	3,147,387.39	18,162,315.01
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		7,198,829.48	1,511,754.19	8,710,583.67

DEVIZUL GENERAL - NEELIGIBIL al obiectivului de investitie

REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA

faza D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitolul 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	374085.60	78557.98	452643.58
Total capitolul 2		374085.60	78557.98	452643.58
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentati-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40000.00	8400.00	48400.00
3.3	Expertizare tehnica	5000.00	1050.00	6050.00

DIN ENGV

3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	70000.00	14700.00	84700.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	<i>Asistenta tehnica din parte proiectantului</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
3.8.1.1	Pe perioade de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 3		115000.00	24150.00	139150.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de şantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de şantier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de şantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163084.20	0.00	163084.20
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul lucrarilor de constructii	74129.18	0.00	74129.18
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii	14825.84	0.00	14825.84
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74129.18	0.00	74129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 5		163084.20	0.00	163084.20
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	4,224,506.43	887,146.35	5,111,652.78

DIN ENGV

7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 7		4224506.43	887146.35	5111652.78
TOTAL GENERAL		4,876,676.23	989,854.33	5,866,530.55
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		374,085.60	78,557.98	452,643.58

CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA (rotunjit)	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
1.1	Obținerea terenului	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 1		0	0	0

CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului curs valutar

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA (rotunjit)	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
1.1	Alimentare cu apă	0	0	0
1.2	Canalizare	0	0	0
1.3	Alimentare cu gaze naturale	0	0	0
1.4	Alimentare cu agent termic	0	0	0
1.5	Alimentare cu energie electrică	374,086	78,558	452,644
1.6	Telecomunicații (telefonie, radio - tv)	0	0	0
1.7	Drumuri de acces	0	0	0

1.8	Căi ferate industriale	0	0	0
1.9	Alte utilități	0	0	0
TOTAL DEVIZ CAPITOL 2		374,086	78,558	452,644

CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
3.1	Cheltuieli pentru studii	12,000	2,520	14,520
3.1.1	Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie	12,000	2,520	14,520
3.1.1.1	Studiu geotehnic	5,000	1,050	6,050
3.1.1.2	Studiu topografic	7,000	1,470	8,470
3.1.1.3	Studiu hidrologic	0	0	0
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0	0	0
3.1.3	Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei	0	0	0
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	40,000	8,400	48,400
3.2.1	Obținere/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	10,000	2,100	12,100
3.2.2	Obținerea/prelungirea valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare	0	0	0
3.2.3	Obținerea avizelor si acordurilor pentru racorduri si bransamente la retele publice de alimentare cu apa, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrica, telefonie	30,000	6,300	36,300

3.2.4	Obținerea certificatului de nomenclatura stradala si adresa	0	0	0
3.2.5	Intocmirea documentatiei, obtinerea numarului cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in cartea funciara	0	0	0
3.2.6	Obținerea actului administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului	0	0	0
3.2.7	Obținerea avizului de protectie civila	0	0	0
3.2.8	Avizul de specialitate in cazul obiectivelor de patrimoniu	0	0	0
3.2.9	Alte avize, acorduri si autorizatii	0	0	0
3.3	Cheltuieli pentru expertizarea tehnica a constructiilor existente, a structurilor si/sau, dupa caz, a proiectelor tehnice, inclusiv intocmirea de catre expertul tehnic a raportului de expertiza tehnica	5,000	1,050	6,050
3.4	Cheltuieli pentru certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0	0	0
3.5	Cheltuieli pentru proiectare	705,245	148,102	853,347
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie(DALI)	88,600	18,606	107,206
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	10,000	2,100	12,100
3.5.4.1	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor in faza de finantare	0	0	0
3.5.4.2	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor in faza de implementare	10,000	2,100	12,100

DIN ENGV

3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15,000	3,150	18,150
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	591,645	124,246	715,891
3.6	Cheltuieli aferente organizarii procedurilor de achizitii publice	70,000	14,700	84,700
3.6.1	Cheltuieli aferente intocmirii documentatiei de atribuire si multiplicarii acesteia (exclusiv cele cumparate de ofertanti)	25,000	5,250	30,250
3.6.2	Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea si diurna membrilor desemnati in comisiile de evaluare	5,000	1,050	6,050
3.6.3	Anunturi de intentie, de participare si de atribuire a contractelor, corespondenta prin posta, fax, posta electronica in legatura cu procedurile de achizitie publica	10,000	2,100	12,100
3.6.4	Cheltuieli aferente organizarii si derularii procedurilor de achizitii publice	30,000	6,300	36,300
3.7	Cheltuieli pentru consultanta	155,000	32,550	187,550
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	150,000	31,500	181,500
3.7.1.1	Plata serviciilor de consultanta la elaborarea memoriului justificativ, studiilor de piata, de evaluare, la intocmirea cererii de finantare	0	0	0
3.7.1.2	Plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului investitiei sau administrarea contractului de executie	150,000	31,500	181,500
3.7.2	Auditul financiar	5,000	1,050	6,050
3.8	Cheltuieli pentru asistenta tehnica	447,604	88,747	511,351
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	135,233	28,399	163,632
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	67,617	14,199	81,816

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	67,617	14,199	81,816
3.8.2	Dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat	287,371	60347.82	347718.42
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	25,000	5,250	30,250
TOTAL DEZIZ FINANCIAR		1,434,849	296,068	1,705,917

CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază - Obiect: Stație de epurare

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		MII LEI	MII LEI	MII LEI
1	2	3	5	6
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII			
1	Terasamente	336.21	70.60	406.81
2	Construcții: rezistență (fundatii, structură de rezistență) și arhitectură (închideri exterioare, compartimentări, finisaje)	4,052.37	851.00	4,903.36
3	Izolații	0.00	0.00	0.00
4	Instalații electrice	1,708.01	358.68	2,117.93
5	Instalații sanitare	290.70	61.05	360.47
6	Instalații de încălzire, ventilație, climatizare (PSI, radio - tv, intranet)	282.98	59.43	350.90
7	Instalații de alimentare cu gaze naturale	0.00	0.00	0.00
8	Instalații de telecomunicații	0.00	0.00	0.00
9	Dispozitive de scurgere a apelor pluviale	0.00	0.00	0.00
TOTAL I		6,670.27	1,400.76	8,139.48
II	MONTAJ			
1	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	473.62	99.46	587.29
TOTAL II		473.62	99.46	587.29
III	PROCURARE		0.00	
1	Utilaje și echipamente tehnologice	4,736.18	994.60	5,872.86
2	Utilaje și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00

3	Dotări	0.00	0.00	0.00
TOTAL III (fără TVA)		4,736.18	994.60	5,872.86
TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III) fără TVA)		11,880.07	2,494.81	14,599.63

CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare(fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
0	1	2	4	5
5.1	Organizare de șantier	60,854.95	12,779.54	73,634.49
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	54,938.50	11,537.08	66,475.58
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	5,916.45	1,242.46	7,158.91
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	163,084.20	0.00	163,084.20
5.2.1	Comisioanele și dobanzile aferente creditului bancii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul lucrărilor de construcții	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții	14,825.84	0.00	14,825.84
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	74,129.18	0.00	74,129.18
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (2.5% din cap 1.2 + 1.3 + 2 + 3 + 4)	921,554.36	193,526.42	1,115,080.78
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3,000	630	3,630
TOTAL DEVIZ FINANCIAR		1,148,493.51	206,935.96	1,355,429.46

c) Principalii indicatori tehnici:

Statie de epurare ape uzate menajere 1250 mc/zi, tip SBR	1 bucata
---	-----------------

- d) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Prin investitia " REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA "

" se propune deservirea a 7729 LE. Realizarea investiției este justificata de urmatoarele considerente:

- Accesul la utilitati –canalizare menajera pentru locuitori
- sănătatea locuitorilor din această localitate va fi afectată pozitiv în mod semnificativ;
- nivelul de trai al locuitorilor va crește;
- atractivitatea comunei pentru investitori va crește;
- protecția mediului va fi mai bine asigurată prin eliminarea poluării stratului acvifer și a apelor de suprafață, afectate în prezent datorită folosirii latrinelor.
- creșterea ratei de conectare la rețelele de alimentare cu apă si apa uzata
- asigurarea standardelor de calitate a apei potabile în conformitate cu Legea Calității Apei nr. 458/2002, completată de Legea nr. 311/2004 și de Directiva Consiliului European 98/83/CE.
- creșterea siguranței în funcționarea sistemelor de colectare și tratare;
- îmbunătățirea calității emisarilor și a cursurilor de apă, în general, prin reabilitarea rețelei de canalizare, astfel încât întregul debit colectat să fie transportat și tratat corespunzător în stația de epurare;
- asigurarea accesului la servicii de calitate în ce privește colectarea și epurarea apei uzate, pe baza principiului maximizării eficienței costurilor și calității în operare.

Capacitati in unitati fizice si valorice – scenariul 2 ales

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	UM	Cantitate	PU RON	Valoare RON
1. Terasamente					336,211
1.1	Amenajarea terenului in vederea inceperii lucrarilor- incinta tratare biologica si tratare namol	mp	7,000.00	20.00	140,000.00
1.2	Sapaturi executate in spatii deschise cu sprijiniri, inclusiv imprestiere si compactare, transport, epuismențe - pentru conducte	mc	537.30	64.00	34,387.20
1.3	Sapaturi executate in spatii deschise fara sprijiniri de maluri, inclusiv imprestiere si compactare, transport, epuismențe - pentru constructii	mc	650.00	55.00	35,750.00
1.4	Umplutura cu nisip la conducte	mc	160.70	105.00	16,873.50
1.5	Perna de balast	mc	550.00	144.00	79,200.00
1.6	Amenajare peisagistica	mp	2,000.00	15.00	30,000.00
2. Constructii					4,052,366
2.1	Demolari constructii existente	tone	2,500.00	120.00	300,000.00
2.2	Demolari instalatii existente	ml	160.00	90.00	14,400.00
2.3	Camin canalizare de intersectie, inspectie, Hmed. 2,00m, DN 600 din polietilena, placa capac si capac carosabil clasa D400	buc	24.00		3,613,616.00

2.4	Camin apometru	buc	1.00		
2.5	Cladire pretratare (Gratare dese, statie de pompare si Degrosizare)	buc	1.00		
2.6	Statie de receptie namol vidanajat	buc	1.00		
2.7	Bazin de omogenizare si statie pompare	buc	1.00		
2.8	Bazine biologice secventiale (SBR)	buc	1.00		
2.9	Depozit namol	buc	1.00		
2.10	Bazin de stocare namol in exces	buc	1.00		
2.11	Statie de pompare supernatant	buc	1.00		
2.12	Masurare debit	buc	1.00		
2.13	Gura de deversare in canal	buc	1.00		
2.14	Statie de suflante si camera electrica	buc	1.00		
2.15	Statie de stocare si dozare reactivi coagulare FeCl3	buc	1.00		
2.16	Statie de stocare si dozare Hipoclorit de sodiu	buc	1.00		
2.17	Cladire tratare si deshidratare namol	buc	1.00		
2.18	Cameta electrica	buc	1.00		
2.19	Statie pompare apa tehnologica	buc	1.00		
2.20	Amenajarea platforma auto betonata-incinta tratare biologica si namol	mp	500.00		
2.21	Imprejmuire cu panouri prefabricate de beton pentru incinta statie de epurare, inclusiv poarta metalica auto si poarta pietonala	ml	470.00		
2.22	Platforma beton pentru post de transformare si generator electric, 8mp	buc	2.00		
2.23	Reabilitare sediu administrativ existent	buc	1.00	124,350.00	124,350.00
3. Instalatii sanitare				290,703	
3.1	Conducta canalizare PVC De 315, SN8	ml	50.00	205.00	10,250.00
3.2	Conducta canalizare PVC De 250, SN8	ml	97.00	105.00	10,185.00
3.3	Conducta canalizare PVC De 200, SN8	ml	84.00	76.00	6,384.00
3.4	Conducta canalizare PVC De 160, SN8	ml	30.00	54.00	1,620.00
3.5	Banda de avertizare	ml	211.00	2.00	422.00
3.6	Instalatii hidromecanice aferente statiei de epurare	ans	1	236,808.91	236,808.91
3.7	Instalatii hidraulice de alimentare cu apa potabila in incinta statiei de epurare	ans	1	13,232.96	13,232.96
3.8	Conducta PEID, SDR17, PN10, De160mm	ml	100.00	116.00	11,600.00
3.9	Conducta PEID, SDR17, PN10, De110mm	ml	20.00	80.00	1,600.00
3.10	Conducta PEID, SDR17, PN10, De63mm	ml	75.00	32.00	2,400.00
3.11	Conducta PEID, SDR17, PN10, De40mm	ml	35.00	26.00	910.00
3.12	Hidrant exterior DN80, complet echipat	buc	1.00	4,850.00	4,850.00
3.13	Banda de avertizare cu fir de cupru	ml	230.00	3.00	690.00

4. Instalatii electrice					1,708,012
4.1	Tablou electric general si automatizare	buc	1	381,720.00	381,720
4.2	Post trafo pe platforma 250 kVA	ans	1	330,824.00	330,824
4.3	Racord electric LEA 20 kV	ans	1	43,261.60	43,262
4.4	Instalatii electrice interioare de iluminat si forta	ans	1	537,461.76	537,462
4.5	Instalatii electrice exterioare de iluminat si forta	ans	1	391,899.20	391,899
4.6	Sistem de detectie si efracție	ans	1	268,730.88	268,731
4.7	Sistem de supraveghere video	ans	1	128,200.00	128,200
5. Instalatii termice , de climatizare si ventilare					282,982
5.1	Instalatii interioare de ventilare	ans	1	48,351.20	48,351
5.2	Instalatii interioare de incalzire	ans	1	145,562.56	145,563
5.3	Instalatii interioare de climatizare	ans	1	89,068.00	89,068
6. Echipamente					4,736,178
Canal Gratare					
6.1	Grătar rar automat (amonte de stația de pompare): • Qmax = 208,15 mc/h = 57,82 l/s • distanța între bare: 30 mm • lățime canal: 0,6 m • înălțime canal: 2 m	buc	1		
6.2	Container rețineri grătare: • volum: 5 mc	buc	1		
6.3	Senzor nivel amonte și aval	buc	2		
Linie by-pass gratare					
6.4	Grătar rar manual by-pass (amonte de stația de pompare): • Qmax = 208,15 mc/h = 57,82 l/s • distanța între bare: 30 mm • lățime canal: 0,6 m • înălțime canal: 2 m	buc	1		
6.4	Debitmetru pentru măsurare debit by-pass	buc	1		
6.4	Senzor nivel amonte și aval	buc	2		
6.4	Stăvilă pentru comutare pe circuit by-pass	buc	1		
Monitorizare debit influent					
6.9	Debitmetru electromagnetic pentru măsurare debit influent Dn125	buc	1		
Statie de pompare influent					
6.10	Electropompă submersibilă apă uzată: • Q = 104,08 mc/h • H = 15 mCA • regim de funcționare: 2A+1R • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj pompă • tablou de comandă • convertizoare de frecvență pompe	buc	3		
Tratare mecanica					

	Sistem compact de pre-tratare mecanică (sitare/sortare) care combină și realizează trei funcții: eliminarea suspensiilor solide fine din apa uzată, deznisipare și îndepărtare grăsimi: • Qmax = 208,15 mc/h = 57,82 l/s • execuție oțel inox AISI 304 • separare solide • interspații sită 5 mm • suflantă separare grăsimi	buc	1		
6.11					
6.12	Instalație spălare nisip	buc	1		
6.13	Transportoare cu șnec	buc	1		
6.14	Container rețineri materii solide grătar: • volum: 1,1 mc	buc	2		
6.15	Container stocare nisip: • volum: 1,1 mc	buc	2		
6.16	Container stocare grăsimi: • volum: 0,5 mc	buc	1		
6.17	Grup hidrofor complet echipat pentru spălare instalație: • Q = 5 l/s • H = 5 bari	buc	1		
Bazin egalizare- omogenizare si pompare					
6.18	Electropompă submersibilă alimentare reactoare biologice: • Q = 105 mc/h • H = 10 mCA • regim de funcționare: 2A+1R • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj pompă • convertizoare de frecvență • trolu ridicare pompe – 1 buc	buc	2		
6.19	Mixer submersibil: • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj mixer	buc	2		
Treapta epurare biologica SBR					
6.20	Unitate dozare clorură ferică compusă din: • pompă dozare cu variator manual: 1A+1R • debit/pompă: 55,29 l/h • rezervor HDPE volum 15 mc	buc	1		
6.21	Pompă extracție nămol: • Q = 35 mc/h • H = 5 m • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj pompă	buc	2		
6.22	Pompă recirculare externă: • Q = 35 mc/h • H = 5 m • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj pompă	buc	2		

6.23	Suflante cu cabină izolată fonic • Q = 320 mc/h • p = 6,5 mCA • set accesorii montaj suflantă	buc	2		
6.24	Sistem de aerare compus din: • difuzori cu bule fine și membrane din EPDM • țevi aerare oțel inox • robineti reglaj	set	2		
6.25	Mixer submersibil pentru zona anoxică: • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj mixer	buc	2		
6.26	Senzor oxigen dizolvat	buc	2		
6.27	Senzor concentrație nămol	buc	2		
Treapta de dezinfectie					
6.28	Instalație de dezinfectie cu raze UV: • lămpi imersate • execuție oțel inox • tablou comandă și control	buc	2		
Rezervor tampon namol in exces					
6.29	Mixer submersibil pentru bazin tampon nămol: • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj mixer	buc	1		
6.30	Pompă submersibilă sediment nămol: • U = 400 V, f = 50 Hz • set accesorii montaj pompă P: 1,1 kW; 400V; 50 Hz; Accesorii montaj: * 10 m cablu electric alimentare & control * set montaj pe peretele bazinului	buc	1		
Generator electric					
6.31	Generator electric 160 kVA pentru tratare biologica si tratare namol	buc	1		
7.31	Generator electric 30 kVA pentru tratare mecanica	buc	1		
7. Dotari				104,600	
7.1	Dotari PSI	buc	1	32,600.00	32,600.00
7.2	Dotari laborator	buc	1	72,000.00	72,000.00

e) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de executie a obiectivului de investitie va fi de 20 luni calendaristice

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

La proiectarea rețelelor de canalizare menajeră, s-au avut în vedere reglementările tehnice în vigoare, respectiv :

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, actualizată în 2015

STAS 1846/2006 – Determinarea debitelor de apă de canalizare.Prescripții de proiectare

STAS 3051-91-Canale ale rețelelor exterioare de canalizare.Prescripții fundamentale de proiectare.

STAS 2248/82- Canalizări. Camine de vizitare

STAS 6054/77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.Zonarea teritoriului României.

SR 8591/97 - Rețele edilitare subterane.Conditii de amplasare.

NP 133-2023 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

ADMINISTRAȚIA FONDULUI PENTRU MEDIU

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTÎNERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Certificatul de urbanism este anexat prezentei documentații de acizare a lucrărilor de intervenții.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Studiul topografic este anexat prezentei documentații de avizare a lucrărilor de intervenții.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Sunt anexate prezentei documentatii de avizare a lucrarilor de interventii

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITAȚILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTARII CAPACITĂȚII EXISTENTE

Sunt anexate prezentei documentatii de avizare a lucrarilor de interventii

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Acordul de mediu eliberat de catre Agentia pentru Protectia Mediului Prahova va fi anexat prezentului studiu de fezabilitate.

Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Investitia „REABILITARE SI EXTINDERE STATIE DE EPURARE IN COMUNA PAULESTI, JUDETUL PRAHOVA” se va realiza ținând cont de factorii de mediu. Modernizarea statiei de epurare are un impact pozitiv asupra mediului, întrucât fenomenul de poluare al apei freatice va fi diminuat/reduc. Așadar, lucrările proiectate au un impact favorabil asupra mediului înconjurător, fiind lucrări ce vor contribui la stabilirea unui echilibru natural zonal.

Protectia calitatii apelor

Prin aplicarea lucrărilor proiectate se va reduce considerabil poluarea apelor subterane și a celor de suprafață. Materialele folosite nu contin elemente agresive sau care se pot dizolva in apele pluviale care se scurg de pe platforma drumului. Organizarea de santier se va realiza in afara zonei de lucru, eventualele alimentari cu combustibil ale utilajelor se vor face in incinta organizarii de santier pentru a se evita poluarea apelor.

• Protectia aerului

Prin asigurarea capacității de transport a debitelor uzate prin rețelele de canalizare proiectate se va elimina posibilitatea producerii de procese anaerobe cu degajare de compuși volatili puternic mirositori. Eventualele particule de praf care pot sa apara in timpul executiei se pot stopa prin intretinerea corespunzatoare a santierului.

• Protectia impotriva zgomotului

Sursele de zgomot specifice care se manifesta in timpul executiei lucrarii vor dispare odata cu inchiderea santierului.

• Protectia impotriva radiatiilor

La realizarea si exploatarea obiectivului nu vor fi factori care ar putea constitui potentiale surse de radiatii.

• Protectia solului si subsolului

Colectoarele rețelilor de canalizare menajere sunt proiectate din materiale care asigurăetanșeitătea, eliminându-se astfel riscul poluării solului și subsolului

• Protectia sistemelor terestre si acvatice

Lucrarile proiectate nu afecteaza flora si fauna locala. Lucrarile proiectate vor ave un impact pozitiv asupra acestora.

• **Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

Impactul asupra acestora va fi pozitiv prin realizarea obiectelor propuse prin proiect.

• **Gospodărirea deșeurilor**

În urma executării proiectului nu rezultă deșeurile

• **Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase**

Nu este cazul

• **Lucări de reconstrucție ecologică**

Lucările proiectate nu sunt poluante, îmbunătățesc condițiile de protecția mediului. Prin urmare lucrările proiectate sunt ecologice.

• **Prevederi pentru monitorizarea mediului**

Considerăm că nu sunt necesare dotări și măsuri speciale de supraveghere a calității mediului și monitorizare a activităților destinate protecției mediului, deoarece în condiții de funcționare normală rețeaua de canalizare nu va afecta factorii de mediu.

7.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE, PRECUM:

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

B. PIESE DESENATE

Nr. Crt.	Nr. Plansa	Denumire Plansa	Scara
1	SIT -100	Plan de amplasare in zona Statie de epurare	1:5000
2	PG-001	Plan de situatie Statie de epurare	1:200
3	PHD-001	Profil hidrolic	
4	PID-001	Plan schema tehnologica PID- Linia apei	
5	PID-002	Plan schema tehnologica PID - Linia namolului	
6	MEC-100	Camin receptie, gratar rar, statie pompare influent, statie compacta	1:100
7	MEC-110	Statie de receptie vidanja	1:100
8	MEC-200	Bazin omogenizare si egalizare	1:100
9	MEC-210	Bazin biologic	1:100
10	MEC-220	Masurare efluent. Pompare apa tehnologica	1:100
11	MEC-230	Statie suflante	1:100
12	MEC-300	Cladire tratare namol	1:100
13	MEC-310	Depozit namol	1:100
14	MEC-400	Cladire reactivi Dozare FeCl ₃	1:100

PROIECTANT: ING CALIMANESCU CODRUT

PROIECTANT: ING. STROE GEORGE

SEF PROIECT: ING. DINESCU ANDREI

