



Sedlu:
Str. Gheorghe Ștefan nr. 23, Sector 1,
București, Cod poștal 013881
CUI: RO 13556521
RC: J40 / 10889 / 2000
C.S. subscris și vărsat 102.500 LEI

Punct de lucru:
Bd. Dinicu Golescu nr. 23-25, sc. 3, ap. 1,
Sector 1, București, Cod poștal 010864
Tel. 0314.25.69.09
Fax. 0314.25.69.19
E-mail: romproedgroup@romproed.ro



ACHIZITOR:
APA CANAL 2000 S.A. Pitești



DENUMIRE CONTRACT:
„REABILITAREA A PATRU REZERVOARE PENTRU FERMENTAREA ANAEROBĂ A NĂMOLULUI DIN CADRUL STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE PITEȘTI”

DENUMIRE PREDARE:
DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII
VOLUMUL nr.: UNIC

CONTRACT nr.: 227 din 21.08.2024

FAZA DE PROIECTARE: D.A.L.I

DIRECTOR GENERAL: Dr.ing. Victor MOLDOVEANU



DIRECTOR TEHNIC: Ing. Mhai SANDU

Data: Noiembrie 2024

Exemplar Nr. 3

DENUMIRE CONTRACT:

„REABILITAREA A PATRU REZERVOARE PENTRU FERMENTAREA ANAEROBĂ A NĂMOLULUI DIN CADRUL STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE PITEȘTI”

DENUMIRE PREDARE:

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

VOLUMUL nr.: UNIC

Faza: **D.A.L.I**

Data: Noiembrie 2024

FOAIE DE SEMNĂTURI

Director proiect

Matei MOLODOVEANU

Proiectanți:

Matei MOLODOVEANU

Mihai Nicolescu

AVIZ
nr. 165 din data de 28.11.2024

DENUMIREA EXACTĂ ȘI COMPONENTA DOCUMENTAȚIEI

**„REABILITAREA A PATRU REZERVOARE PENTRU FERMENTAREA ANAEROBĂ A NĂMOLULUI DIN CADRUL STAȚIEI DE EPURARE A APELOR UZATE PITEȘTI”
DOCUMENTAȚIE PENTRU AVIZAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

DATELE DE RECUNOAȘTERE A DOCUMENTAȚIEI

Faza	DALI
Nr. contract	227 din 21.08.2024
Nr. predare	3
Beneficiarul investiției	APA CANAL 2000 S.A.
Director proiect ROMPROED	Dr. Ing. M. Moldoveanu

Documentația prezentată a fost analizată și avizată de CTE ROMPROED S.A., fiind controlată și elaborată cu respectarea prescripțiilor legale în vigoare și satisface cerințele contractuale.

Pentru fazele următoare de proiectare sau pentru începerea execuției lucrărilor sunt necesare următoarele:

PREȘEDINTE CTE,

Dr. ing. V. Moldoveanu



SECRETAR CTE,

Tehn. A. Stănică

CUPRINSUL VOLUMULUI

PIESE SCRISE:

PAGINA DE IDENTIFICARE.....	1
FOAIE DE SEMNATURI.....	2
AVIZ	3
CUPRINSUL VOLUMULUI.....	4
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	8
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	8
1.2. Ordonatorul principal de credite/Investitorul/Beneficiarul investiției.....	8
1.3. Beneficiarul investiției.....	8
1.4. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	8
1.5. Amplasamentul	8
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	9
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	9
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	10
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	17
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	18
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI.....	18
a) Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);.....	18
b) Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;.....	20
c) Datele seismice și climatice;	20
d) Studii de teren;.....	22
e) Situația utilităților tehnico - edilitare existente;	23
f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	23
g) 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.....	24
3.2. REGIMUL JURIDIC:.....	24
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;	24

b)	destinația construcției existente;	24
c)	inclusiunea 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;	24
d)	informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	24
3.3.	CARACTERISTICI TEHNICE SI PARAMETRI SPECIFICI	24
a)	categoria și clasa de importanță;.....	24
b)	cod în Lista monumentelor istorice, după caz;	24
c)	an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;.....	25
d)	suprafața construită;.....	25
e)	suprafața construită desfășurată;.....	25
f)	valoarea de inventar a construcției;.....	25
g)	alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.	25
3.4.	ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE	26
3.5.	STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.....	27
3.6.	ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ.....	27
4.	CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE.....	27
a)	clasa de risc seismic;	27
b)	prezentarea a minimum două soluții de intervenție;.....	27
c)	soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic	27
5.	IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO ECONOMICE SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA.....	28
5.1.	SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL - ARHITECTURAL	28
a)	descrierea principalelor lucrări de intervenție	28
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;	30

c)	analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	49
d)	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;	51
e)	caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.....	51
5.2.	NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE	51
5.3.	DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE.....	51
5.4.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	53
5.5.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:	53
6.	SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)	58
6.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUȘ(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR.....	58
6.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)	58
6.3.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI.....	58
6.4.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGULAMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE.....	59

Borderoul planselor

Numar planșa	Denumire planșa	Scara
227-00-T01-R00	SEAU PITESTI. Plan de amplasare in zona	1:10000
227-00-T02-R00	REZERVOARE DE FERMENTARE (ob. 12M8, 12M9,	1:5000

	12M10 si 12M11) SI CAMERA DE MANEVRA (ob. 12A si 12B). Plan de situatie	
227-00-T03-R00	REZERVOARE DE FERMENTARE (obiect 12M8 si 12M9) SI CAMERA DE MANEVRA (obiect 12A). Vedere in plan	1:50
227-00-T04-R00	REZERVOARE DE FERMENTARE (obiect 12M8 si 12M9) SI CAMERA DE MANEVRA (obiect 12A). Schema tehnologica	-
227-00-R01-R00	REZERVOARE DE FERMENTARE (obiect 12M8 si 12M9) SI CAMERA DE MANEVRA (obiect 12A). Dispozitie generala	1:100

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Proiectul se referă la obiectivul de investiții **„REABILITAREA A PATRU REZEROARE PENTRU FERMENTAREA ANAEROBA A NAMOLULUI DIN CADRUL STATIEI DE EPURARE A MUN. PITESTI, JUDETUL ARGES”**.

1.2. Ordonatorul principal de credite/Investitorul/Beneficiarul investiției

Titularul investitiei este operatorul regional SC APA CANAL 2000 Pitesti, cu sediul in Bd. I.C. Bratianu nr. 24A, Pitesti, jud. Arges, tel. 0248 625 050, fax 0248 223 540, e-mail: contact@apa-canal2000.ro.

1.3. Beneficiarul investiției

Beneficiarul investitiei este operatorul regional SC APA CANAL 2000 Pitesti, cu sediul in Bd. I.C. Bratianu nr. 24A, Pitesti, jud. Arges, tel. 0248 625 050, fax 0248 223 540, e-mail: contact@apa-canal2000.ro.

1.4. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

SC ROMPROED SA, strada Gheorghe Stefan, nr 23, sector 1, București
Punct de lucru: Str.Călușei nr.7 sector 2, București, tel: 0315 405 030, fax: 0315 405 031,
e-mail: romproedgrup@romproed.ro

1.5. Amplasamentul

Statia de epurare este amplasata pe maulul drept al raului Arges, in imediata vecinatate a acestuia, in zona barajului Prundu. Accesul la statia de epurare se face din strada Lanariei II. Emisarul statiei de epurare este raul Arges.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Se solicita realizarea investitiei finantata de la bugetul de stat/local sau alte fonduri.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de tratare a apelor uzate.

Avantajele reabilitarii rezervoarelor de fermentare anaeroba a namolului sunt urmatoarele:

- Se reduce masa de solide;
- Prin stabilizeaza namolului se reduce mirosul;
- Se produce biogaz ce este utilizat pentru incalzire si energie;
- Se imbunatateste caracteristicile de deshidratare a namolului;
- Se imbunatateste acceptabilitatea namolului la reciclare si folosirea acestuia in agricultura.

Legislatie:

Legislatia si prescriptiile tehnice in vigoare pentru intocmirea prezentei expertize tehnice:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii si Hotararea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.
- Ordonanta Guvernului nr. 20/1994 privind reducerea riscului seismic al constructiilor existente republicata cu modificarile ulterioare
- Norme metodologice de aplicare a Ordonantei Guvernului nr. 20/94 privind masuri pentru reducerea riscului seismic al constructiilor existente (2002).
- Ordonanta Guvernului nr. 67/28 august 1997 privind modificarea si completarea Ordonantei Guvernului nr. 20/1994 privind punerea in siguranta a fondului construit existent.
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării constructiilor republicata si Hotărarea Guvernului nr. 525/1996 pentru aprobarea Rregulamentului general de urbanism cu modificarile si completarile ulterioare.
- NTPA-002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare;
- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților NP 133/1; NP 133/2;

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Stația de epurare Pitești este amplasată în partea de Sud a municipiului Pitești (pe malul drept al râului Argeș) la 5 km aval de zona centrală a orașului, pe terenul delimitat de râul Argeș și calea ferată București-Pitești.

Dezvoltarea stației de epurare s-a făcut etapizat, după cum urmează:

- în anul 1964 a fost pusă în funcțiune treaptă mecanică de epurare;
- treapta I mecano-biologică, a fost pusă în funcțiune în anul 1971;
- în anul 1978 a fost pusă în funcțiune treapta a II-a mecano-biologică (constituită din două linii);

- în anul 2012 s-au finalizat lucrările de reabilitare din cadrul Măsurii Ex-ISPA NR. 2003/RO/16/P/PE/026 "Reabilitarea stației de epurare a apelor uzate, a sistemului de canalizare și a rețelei de alimentare cu apă potabilă în municipiul Pitești "; lucrările au cuprins execuția unei noi trepte de pre-epurare (grătare rare, grătare dese, reabilitarea bazinelor de retenție, deznisipator-separator de grăsimi), reabilitarea treptei de epurare biologică (inclusiv prevederea proceselor de nitrificare-denitrificare și defosforizare), rețehnologizarea liniei de deshidratare a nămolului (inclusiv unitate de cogenerare cu condiționarea biogazului), precum și construirea unui depozit de nămol. A fost reabilitat parțial și unul dintre cele 4 bazine pentru fermentarea anaerobă a nămolului, dar, așa cum se prezintă și în expertiza tehnică, echipamentele sunt subdimensionate, ele neasigurând capacitatea necesară funcționării procesului de tratare a nămolului. Pompele de nămol ce s-au montat aveau o înălțime de pompare insuficientă asigurării procesului de tratare a nămolului, ele fiind înlocuite de beneficiar cu alte pompe ce le avea în dotare cu o înălțime de pompare mai mare, dar cu un randament scăzut și cu un consum de energie mare. De asemenea și schimbatoarele de căldură au o capacitate mult sub nivelul necesar pentru procesul de încălzire al nămolului.

Conductele de legătură dintre aceste echipamente sunt din materiale diferite, oțel inoxidabil pe de o parte și oțel carbon pe de alta parte.

În figura următoare este prezentat planul general de situație al Stației de epurare Pitești.

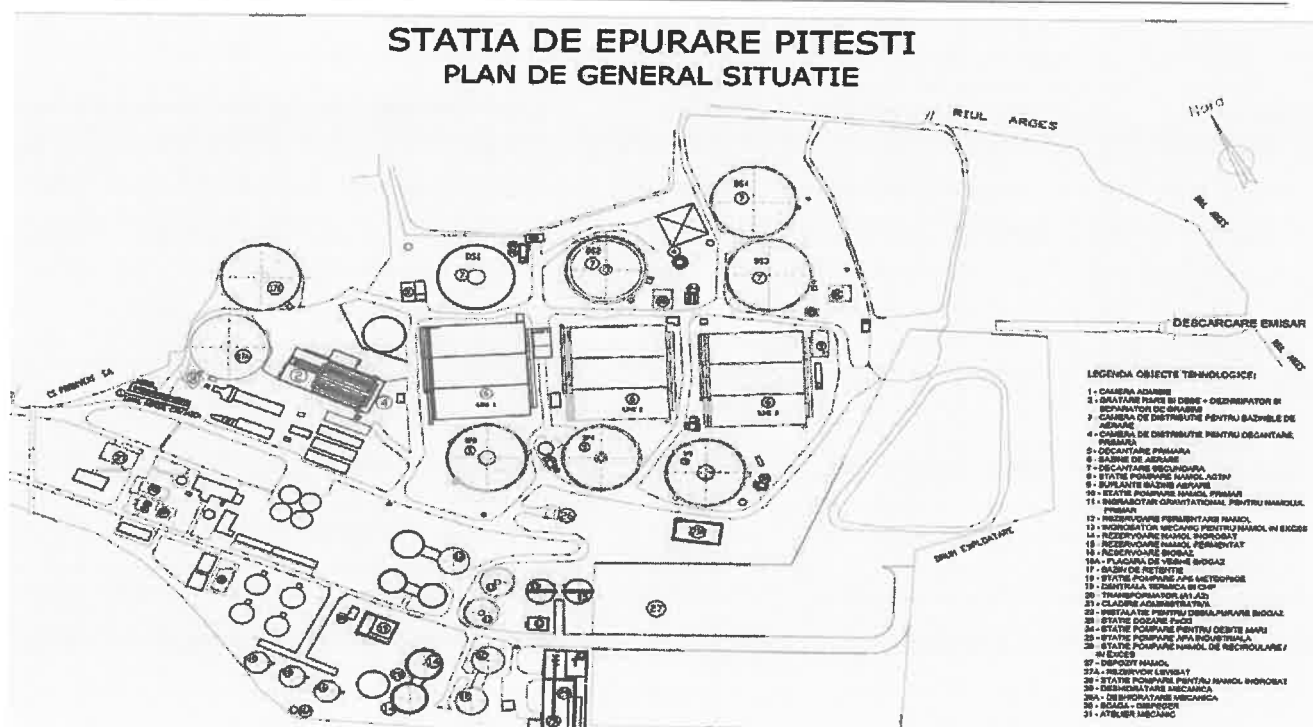


Figura 1. Stația de epurare Pitești – Plan de situație general

Linia tehnologică a nămolului

- **Stații de pompare nămol primar** - 2 SP pentru pomparea nămolului primar din decantoarele primare;
- **Stații de pompare nămol în exces** - Asigură pomparea nămolului în exces la instalațiile de concentrare mecanică;
- **Îngroșătoare gravitaționale nămol primar** - Nămolul primar este pompat și poate fi concentrat prin tratate cu polimer până la o umiditate de 95 %. Nămolul concentrat este transportat prin pompare către bazinele de omogenizare nămol concentrat, unde nămolul primar îngroșat se amestecă cu nămolul în exces îngroșat în concentratoare mecanice;
- **Îngroșătoare mecanice nămol în exces** - Nămolul biologic în exces este pompat în cele două concentratoare mecanice, după ce în prealabil este tratat cu polimer. După procesare nămolul este colectat în cuve de unde este pompat în bazinele de omogenizare nămol;
- **Bazine omogenizare nămol** - Sunt două bazine de omogenizare/amestec a nămolului primar concentrat și a nămolului în exces concentrat. Ambele bazine sunt prevazute cu câte 2 mixere și sunt acoperite cu o structură din fibră de sticlă. Nămolul concentrat este transportat prin pompare către rezervoarele de fermentare a nămolului;

Rezervoare de fermentare a nămolului (metantancuri)

În Stația de Epurare Pitești sunt realizate (construite) 4 (patru) rezervoare de fermentare a nămolului. Acestea sunt grupate în baterii de câte două rezervoare, fiecare arie fiind deservită de câte o cameră de manevră (cameră de vane). Două dintre rezervoarele de fermentare au fost construite și puse în funcțiune în anul 1981-1982, în prezent unul dintre ele fiind scos din funcțiune. Celelalte două au fost puse construite și puse în funcțiune în anul 1989. Toate cele patru rezervoare de fermentare a nămolului au fost realizate conform unui proiect tip elaborat de ISLGC.

Stabilizarea nămolului are loc în 3 rezervoare de fermentare anaerobe (RFN2, RFN3 și RFN4), fiecare cu o capacitate de 4.000 m³, echipate cu instalație de menținere a nivelului constant, cu supapă de siguranță, captator de gaz și mixer de tipul "liber", cu 2 impelere. Recircularea nămolului încălzit se realizează cu 6 electropompe, iar pomparea apei destinate încălzirii nămolului se asigură cu 6 electropompe. După fermentare nămolul este evacuat gravitațional către bazinele de stocare nămol fermentat. Nămolul este încălzit și menținut la o temperatură de 34-35° C. În acest scop au fost instalate două cazane de încălzire cu alimentare duală metan/biogaz, care asigură necesarul de apă caldă destinată procesului de încălzire a nămolului. Încălzirea propriu-zisă are loc în schimbatoarele de caldură care sunt instalate în stațiile de recirculare/încălzire a nămolului fermentat aferente RFN-urilor. Metantancurile au ca scop reducerea pe cale biologică a materialului organic acumulat în decantoarele primare și secundare prin intensificarea proceselor de oxidare a acestora pe cale anaerobă. Ca atare înșămânțarea lor se face cu organisme existente în nămol, care pentru dezvoltarea lor necesită absența oxigenului dizolvat, dar care sunt favorizate de existența unei temperaturi mai ridicate (și care este creată artificial de către oameni). Astfel se intensifică oxidarea anaerobă a substanțelor organice și are loc o "maturare" a nămolului, care la final nu mai putrezește așa ușor când este dus pe paturile de uscare sau este folosit nemijlocit la fertilizarea terenurilor agricole.

Alcătuirea structurală a rezervoarelor de fermentare

Fiecare rezervor pentru fermentarea nămolului este un bazin cu forma geometrică cilindro-conoidală, alcătuit din următoarele elemente:

- ⊗ **Radierul** – este alcătuit dintr-o placă de formă tronconică, realizată din beton armat monolit clasa B200 (Bc 15), având următoarele caracteristici:
 - Diametrul inferior interior 2,00 m
 - Diametrul superior interior 19,00 m
 - Înălțime 6,43 m
- ⊗ **Peretele circular** – este o placă de formă cilindrică, realizată din beton armat monolit clasa B 400 (Bc 30) , postcomprimat atât pe direcție orizontală cât și pe direcție verticală, având următoarele caracteristici:
 - Diametrul interior 19,00 m

- | | |
|----------------------|---------|
| ○ Diametrul exterior | 19,70 m |
| ○ Grosimea peretelui | 0,35 m |

Placa curbă cilindrică a peretelui este precomprimată pe cele două direcții principale ale sale (vertical și inelar) cu armătură alcătuită din fascicule post-tensionate verticale și circulare de tip 12φ7 mm, prevăzute cu ancoraje inel și con, dispuse la ambele capete. Ancorarea fasciculelor orizontale circulare s-a realizat în 4 nervuri de ancorare dispuse vertical. Ancorarea fasciculelor verticale la partea inferioară s-a realizat într-un inel special, dezvoltat din radierul tronconic.

☒ **Cupola acoperișului** – este o placă de formă tronconică, realizată din beton armat monolit clasa B300 (C22,5), având următoarele caracteristici:

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| ○ Diametrul inferior interior | 19,00 m |
| ○ Diametrul superior interior | 2,00 m |
| ○ Grosimea peretelui | 0,25 – 0,38 m |

☒ **Termoizolarea rezervorului** - este realizată astfel:

- Pe înălțimea peretelui cilindric este alcătuită din zgură de termocentrală în grosime de 12 cm și protecție din zidarie din cărămidă de 12.5 cm sau B.C.A.;
- Placa tronconică de acoperis are o termoizolație de tip terasă, izolația termică fiind alcătuită din BCA de 75 mm grosime, protejat cu beton de granolit;
- din placa tronconică de acoperiș se dezvoltă un cilindru superior din beton armat având următoarele caracteristici:
 - diametrul interior - $D = 2,00$ m;
 - Înălțimea - $H = 1,2$ m;
 - Grosimea peretelui 25 cm
- Acest cilindru din beton armat constituie spațiul de acumulare a gazelor de fermentare și are și rol de susținere a utilajului de amestec și omogenizare a nămolului .
- ***Bazin tampon de stocare nămol fermentat*** - Nămolul fermentat este stocat în două bazine. Fiecare bazin este echipat cu două mixere submersibile care împiedică sedimentarea nămolului. Ambele bazine sunt acoperite cu o structură din fibră de sticlă care are drept rol captarea biogazului care se degajă din procesele de fermentare târzii și dirijarea acestuia către flacăra de veghe. Nămolul este încălzit și menținut la o temperatură de 34-35 grade Celsius. În acest scop au fost instalate două cazane de încălzire cu alimentare duală metan/biogaz, care asigură necesarul de apă caldă destinată procesului de încălzire a nămolului. Încălzirea propriu-zisă are loc în schimbatoarele de caldură care sunt instalate în stațiile de recirculare/încălzire a nămolului fermentat aferente RFN-urilor.

- **Deshidratarea mecanică a nămolului** - Pentru deshidratarea nămolului se folosesc trei centrifuge. Alimentarea centrifugelor se asigură cu 2+1 pompe volumetrice. Înainte de procesare, nămolul este tratat cu polimer. Nămolul deshidratat este evacuat folosind transportoare elicoidale și colectat în containere amplasate în exteriorul clădirii.
- **Rezervor supernatant** - Rezervorul de supernatant colectează supernatantul provenit de la următoarele obiecte tehnologice:
 - îngroșătoare gravitaționale de nămol primar;
 - îngroșătoare mecanice de nămol în exces;
 - preaplin bazine de omogenizare/amestec nămol;
 - preaplin bazine de stocare nămol fermentat;
 - centrifuge deshidratare;
 - platformă stocare nămol deshidratat.

Rezervorul este dotat cu două mixere submersibile care împiedică sedimentarea suspensiilor și 2 pompe care transferă apa de nămol în distribuitorul decantoarelor primare.

- **Instalații de biogaz** - Biogazul rezultat din cele trei fermentatoare se obține prin procese de fermentare anaerobă a nămolului. Captarea biogazului se face în partea superioară a fermentatorului. Stocarea biogazului se realizează în trei gazometre; sunt gazometre cu membrane și insuflare cu ajutorul unei suflante auxiliare. La intrarea în cele trei gazometre este instalat câte un debitmetru pentru măsurarea cantității de biogaz. Fiecare gazometru este dotat cu un senzor ultrasonic montat pe cupolă, care măsoară distanța între stratul exterior și cel interior, determinând astfel volumul de biogaz stocat. Pentru a elimina surplusul de biogaz, în cazul în care grupul de cogenerare nu funcționează, s-a instalat un arzător cu flacăra. Pentru utilizarea biogazului în grupul de cogenerare este montată o instalație de desulfurare care are drept scop eliminarea hidrogenului sulfurat și a vaporilor de apă din. După tratarea chimică, biogazul este preluat de cele 2 suflante și transportat către grupul de cogenerare și/sau cazanele de încălzire.

- corodarea și deteriorarea scărilor de acces de la nivelul terenului pe placa tronconică de acoperiș;
- deteriorarea calității betonului și a capacului metalic la coșul de acces în rezervor de la baza plăcii tronconice a acoperișului;
- deteriorarea tencuielilor exterioare aplicate pe zidaria de caramidă pe înălțimea curb cilindric;
- exfiltratii de nămol la nivelul coșului de acces în rezervor;
- zone de beton segregat în placa curbă cilindrică precomprimată a peretelui, datorită distanței foarte mici între cablurile inelare (circa 12,5 cm interax) și prezenței cablurilor verticale care au condus cu siguranță la dificultati de compactare la turnarea betonului;
- zone cu rosturi de turnare netratate corespunzător.
- Apariția în cupola tronconică de acoperiș de fisuri inelare și după direcția generatoarei, întrucât placa este din beton armat neprecomprimat și este supusă la eforturi suplimentare datorate variațiilor de temperatură. Fenomenul de fisurare este avansat și datorită calitatii precare a materialelor de izolare termică, precum și a insuficienței gradului de protecție termică asigurat în prezent.
- La partea superioară a cupolei de acoperiș și în cilindrul superior, pe zonele de beton care intră în contact cu gazul de fermentare au apărut fenomene de atac chimic de tip acido-sulfatic asupra betoanelor

În ceea ce privește instalațiile hidraulice, se recomandă reabilitarea rezervoarelor de fermentare anaerobă a nămolului și camerelor de manevra aferente acestora, prin înlocuirea tuturor instalațiilor hidraulice și echipamentelor, astfel:

- Pentru omogenizarea nămolului în interiorul cuvelor de fermentare și evitarea formării crustei la suprafața acestuia este necesară amestecarea continuă, astfel se recomandă înlocuirea agitatorului mecanic;
- Pentru menținerea temperaturii în interiorul cuvelor de fermentare la un nivel constant de circa 35°C, întregul conținut al cuvelor de fermentare trebuie recirculat prin schimbatoarele de căldură cu ajutorul pompelor de recirculare instalate în camera de manevra, astfel se recomandă înlocuirea acestora;
- Nămolul brut trebuie adăugat în circuitul extern de recirculare, înainte de intrarea în schimbatoarele de căldură. Pomparea nămolului spre rezervoarele de fermentare se poate face continuu, timp de 8 - 24 ore/zi, sau discontinuu, la intervale cât mai dese, astfel se recomandă înlocuirea grupului de pompare.
- Pentru monitorizarea procesului de fermentare se măsoară temperatura și pH nămolului pe conducta de ieșire pentru recirculare și pe fiecare conductă de ieșire din schimbatoarele de căldură, astfel se recomandă montarea acestor senzori;

- Fiecare cuva trebuie reechipata cu instalatie de colectarea a biogazului rezultat;
- Instalatiile aferente procesului de fermentare: schimbatoare de caldura, pompe de recirculare vor fi montate in camerele vanelor.

In concluzie, cele 4 rezervoare de fermentare anaeroba a namolului necesita reabilitare atat din punct de vedere constructiv cât si din punct de vedere al instalatiilor hidraulice si echipamentelor.

Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de tratare a apei potabile si a apelor uzate.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de tratare a apelor uzate.

Avantajele reabilitării rezervoarelor de fermentare anaeroba a namolului sunt urmatoarele:

- Se reduce masa de solide;
- Prin stabilizeaza namolului se reduce mirosul;
- Se produce biogaz ce este utilizat pentru incalzire si energie;
- Se imbunatateste caracteristicile de deshidratare a namolului;
- Se imbunatateste acceptabilitatea namolului la reciclare si folosirea acestuia in agricultura.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

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

Municipiul Pitești este reședința județului Argeș. Este situat în partea central-estică din România, între Carpații Meridionali și Dunare, în partea de nord-vest a Munteniei, la confluența râurilor Argeș și Râul Doamnei, punctul de întâlnire al latitudinii nord de 44°51'30" și longitudinii est de 24°52'.

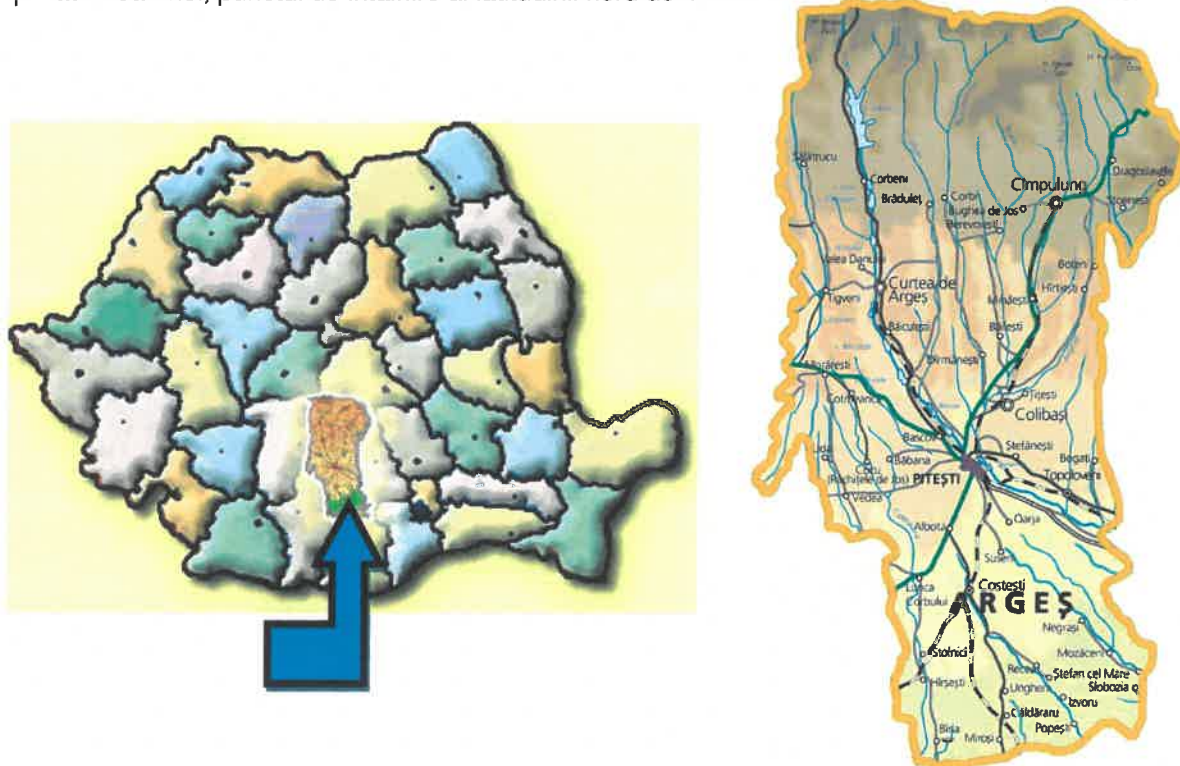


Figura 3. Localizare Municipiu Pitești în cadrul județului Argeș

Stația de epurare este amplasată pe malul drept al râului Argeș, în imediată vecinătate a acestuia, în zona barajului Prundu. Accesul la stația de epurare se face din strada Lanariei II. Emisarul stației de epurare este râul Argeș.



Figura 4. Locatie Statie de epurare Pitești

Municipiul Pitești este situat în partea central-sudică a României, între Carpații Meridionali și Dunăre, în nord-vestul regiunii istorice Muntenia. Orașul se află la confluența râului Argeș cu Râul Doamnei, în punctul de intersecție al paralelei de 44°51'30" latitudine nordică cu meridianul de 24°52' longitudine estică.

Municipiul Pitești se află la o altitudine de 250 m, la nivelul albiei minore a râului Argeș (sud), care urcă până la 356 m, în cartierul Trivale (vest). La nord-vest de terasa Trivale-Papucești se află cota de 373 m, iar la est de Valea Mare-Podgoria, cota de 406 m. În sectorul de vest-sud-vest al satului Mica, în comuna Bascov, se găsește cota de 439 m (Pădurea Bogdăneasa). Suprafața municipiului Pitești este de 11117,13 ha, 111,17km², inclusiv parcul Trivale de 7000 ha (calculată în anul 2014).

Este un important nod rutier, orașul fiind legat de București prin autostrada A1 (la o distanță de 108 km), dar și prin șoseaua națională DN7. De la o primă intersecție a lor, în nodul Pitești Est, pornesc DN73 către Brașov (139 km) și DN65 către Slatina (61 km), iar din acesta din urmă, în centrul Piteștiului pornesc DN67B către Drăgășani; DN7 și A1 se mai intersectează și în nodul Pitești Nord, de unde DN7 continuă spre Râmnicu Vâlcea. Din DN67B, în vestul Piteștiului pornesc șoseaua județeană DJ703E, care duce spre vest la Moșoia, Băbana, Cocu și Uda.[28]

Orașul propriu-zis, așezat între dealuri înalte, pe terasele râului Argeș, are un topoclimat de vale, calm și moderat. Temperatura medie anuală variază între 9° și 10°C, media lunii ianuarie fiind de -

2,4°C, iar cea a lunii iulie de +20,8°C. Precipitațiile atmosferice depășesc media pe țară, oscilând între 680 și 700 mm anual.

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

Accesul auto în Stația de Epurare Pitești se face din strada Lanariei II.

c) Datele seismice și climatice;

Climatic, România are o climă temperat continentală de tranziție, specifică pentru Europa centrală, cu patru anotimpuri distincte, primăvară, vară, toamnă și iarnă. Diferențele locale climatice se datorează mai mult altitudinii și latitudinii, respectiv mult mai puțin influențelor oceanice din vest, ale celor mediteraneene din sud-vest și celor continentale din est.

În România, temperaturile medii anuale scad ușor de la sud (10°C-11°C) spre nord (8,5°C-9 °C), variație explicabilă atât latitudinii cât și distribuției reliefului țării. De asemenea, temperatura scade odată cu creșterea altitudinii (scade cu 6° la fiecare 1000 m). Temperaturile maxime medii anuale oscilează între 22 °C și 24 °C în timpul verii, respectiv între -3 °C și -5 °C, în timpul iernii.

Disponerea în trepte a reliefului conduce la apariția următoarelor tipuri de clima: climatul de munte, climatul de deal și climatul de câmpie.

- MAXIMA absoluta a temperaturii înregistrată: 36,67 gr. Celsius - atinsă în 15/08/2008 – 16/08/2008

- MINIMA absoluta a temperaturii înregistrată: -14,44 gr. Celsius - atinsă în 05/01/2008

- Valorile temperaturilor medii lunare calculate:

Temperatura	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MAXIMA	3,95	5,58	11,94	17,89	23,56	27,28	29,62	29,53	23,04	18,01	9,55	4,15
MINIMA	-3,92	-3,56	0,54	6,01	10,88	14,48	16,27	16,62	11,41	7,01	1,22	-2,05

Precipitațiile medii anuale variază între 400 mm/an și 1.400 mm/an, după cum urmează: 500 - 600 mm/an în zonele de câmpie, 500 - 700 mm/an în zonele piemontane, cu cantități mai mari în partea de nord, deal și mai mici în partea de sud, deluroasă; 600 - 900 mm/an în zonele pre-montane, cu dealuri înalte și 1.000 – 1.400 mm/an în zonele montane (Munții Făgărașului).

Cea mai apropiată stație meteorologică de unde pot fi obținute mai multe detalii este Stația Meteo Pitești, aflată în strada Stadionului 4 bis, Pitești, județul Argeș.

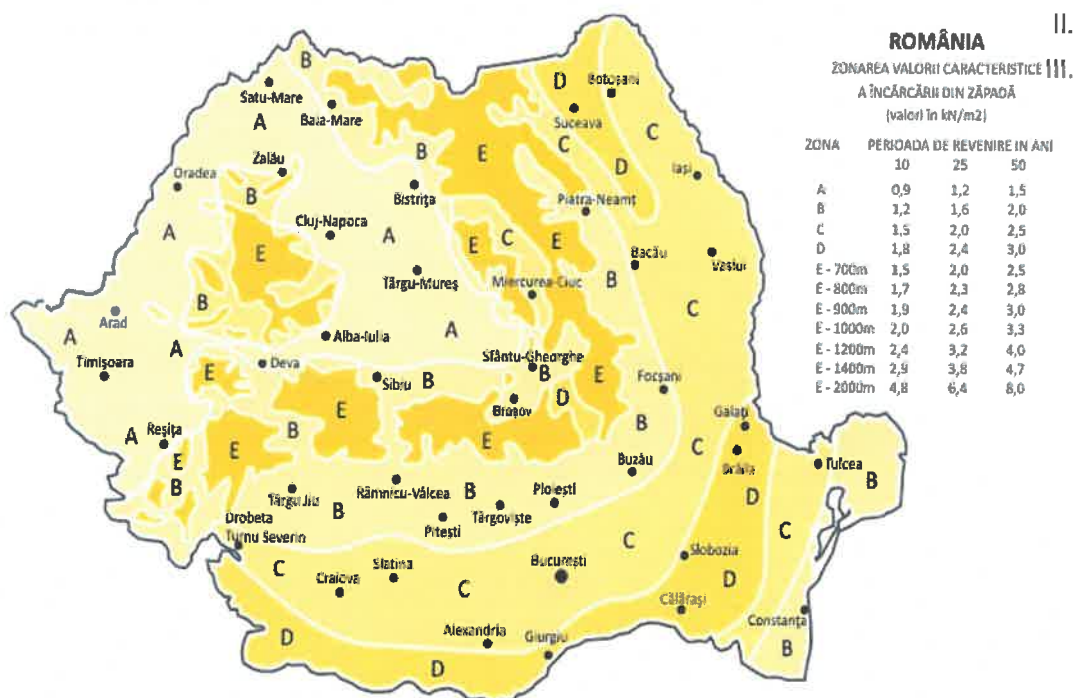
Adâncimea de îngheț a amplasamentului, conform STAS 6054/77, este de 0,90 m de la suprafața terenului.

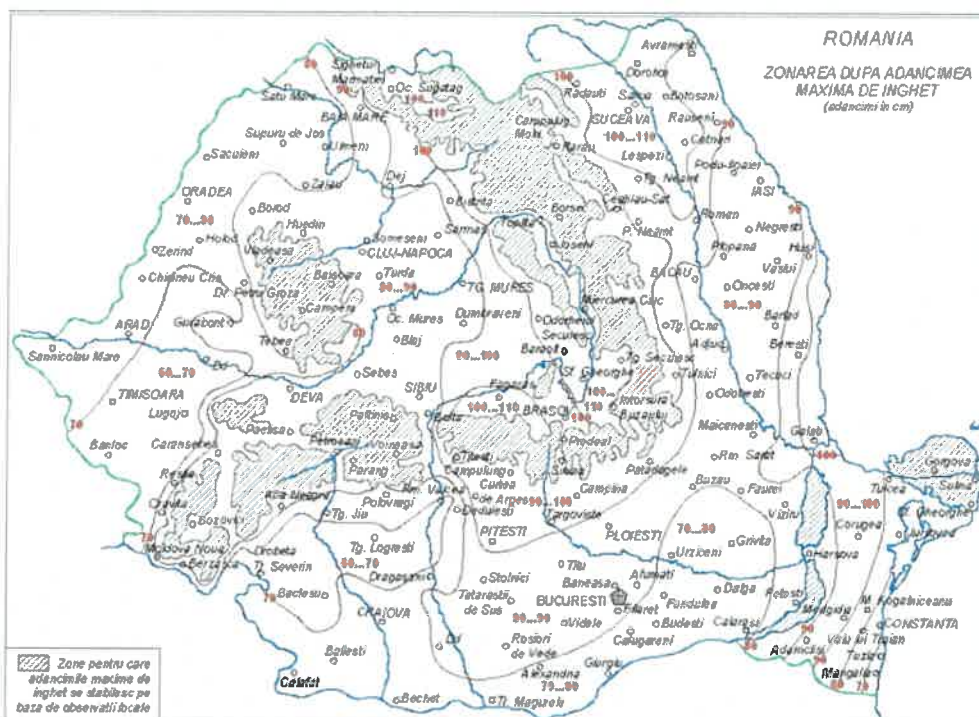
Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul în următoarele zone climatice:

i) în conformitate cu STAS 6054-77-Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România, adâncimea maxima de îngheț, pentru com. Nufăru $H_i = 0,80...0,90$ m;

ii) în conformitate cu “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3/2012, valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol având IMR=50 ani (2 % probabilitate anuala de depășire), pentru com. Nufăru $s_K = 2,00$ kN/mp;

iii) în conformitate cu “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-4/2012, valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului, mediata pe 10 min. la 10 m, având intervalul mediu de recurența IMR = 50 ani (2 % probabilitate anuala de depășire), în com. Nufăru $q_b = 0,60$ kPa;





d) Studii de teren;

Pentru elaborarea prezentei documentații s-au folosit măsurători topografice procurate de la Compania Apa Canal 2000 și din arhiva personală.

Teritoriul județului Argeș se extinde peste trei mari unități structuralo-tectonice: Orogenul carpatic, Depresiunea Getică și Platforma Moesică. Orogenul carpatic, ce cuprinde masivele muntoase din nord, este constituit din formațiuni cristaline mezo- și epimetamorfice alcătuite din paragneise, gnaise oculare, amfibolite, micașisturi, filite etc.

Teritoriul județului Argeș se extinde peste trei mari unități structuralo-tectonice: Orogenul carpatic, Depresiunea Getică și Platforma Moesică. Orogenul carpatic, ce cuprinde masivele muntoase din nord, este constituit din formațiuni cristaline mezo- și epimetamorfice alcătuite din paragneise, gnaise oculare, amfibolite, micașisturi, filite etc.

Zona analizată este situată în bazinul hidrografic al râului Argeș, pe malul drept al acestuia aval de acumularea Prundu.

Râul Argeș are un bazin hidrografic cu o suprafață de cca. 12.521 km² și o lungime de cca. 339,6 km. Bazinul superior al Argeșului este inclus în totalitate pe teritoriul județului cu același nume. Argeșul, împreună cu afluenții săi principali, drenează cea mai mare parte a versantului sudic al Munților Făgăraș, Masivul Iezer în întregime, compartimentul sudic al culoarului Rucăr – Bran și partea vestică a Masivului Leaota. În sudul regiunii muntoase, Argeșul colectează apele din zona subcarpatică și din partea estică a Podișului Getic, iar mai la sud, pe cele din Câmpia piemontană a Piteștilor și parțial pe cele din Câmpia Găvanu – Burdea.

Cursul Argeșului pornește în prezent din lacul de acumulare Vidraru, deoarece anterior, punctul de origine a râului a fost considerat confluența râurilor de obârșie Buda și Capra, care actualmente se varsă în acest lac. Izvoarele celor două râuri pătrund până în căldările glaciare de sub creasta Făgărașului, între vârfurile ei dominante – Negoiu și Moldoveanu. Buda (22 km) este cel mai mare afluent al lacului Vidraru, fiind urmat de Capra (20 km), Cumpăna, Valea cu Pești și de câteva râuri care au fost captate și dirijate în lac prin tuneluri de aducțiune (Valea lui Stan, Limpedeia). Debitul mediu calculat care pătrunde în lac se ridică astfel la 19,65 m³/s, fiind colectat de pe o suprafață de cca. 747 km².

În aval de chei, Argeșul intră în Depresiunea subcarpatică Arefu, traversând apoi zona dealurilor înalte și a muscelor, unde primește câțiva afluenți mai mici (Valea Danului, Valea Iașului), și având o pantă accentuată de scurgere. La sud de Curtea de Argeș, râul străbate zona dealurilor piemontane din cadrul Podișului Getic, primind în dreptul comunei Merișani apele râului Vâlsan, primul său afluent de pe stânga. Între Curtea de Argeș și Merișani au fost amenajate câteva lacuri de acumulare: Zigoneni, Vâcele, Budeasa.

După ce în amonte de Pitești primește, din Podișul (Platforma) Cotmeana, râul Bascov, mai la sud Argeșul pătrunde în câmpie, axându-și cursul până la ieșirea din județ pe latura estică a marelui său culoar aluvial, cu o pantă de scurgere mult mai redusă.

La Pitești, Argeșul primește pe stânga apele Râului Doamnei, iar în aval de Pitești, primește afluenți numai pe partea stângă, dinspre Podișul Cândești, așa cum sunt Râncăciovul, Cărcinovul, Glâmbocelul etc. Primul afluent important din dreapta este Neajlovul, care izvorăște în apropiere de Pitești și străbate, paralel cu Argeșul, câmpia piemontană.

Debitul mediu multianual al râului Argeș variază între 19,6 mc/s în cursul superior, 40 mc/s la ieșirea din zona piemontană și 73 mc/s la vărsare. Pe cursul superior al râului Argeș s-a construit un sistem hidroenergetic constituit din 17 hidrocentrale.

e) Situația utilităților tehnico - edilitare existente;

Lucrările se vor desfășura în amplasamentul unei stații de epurare aflată în funcțiune care deține toate utilitățile necesare de tipul energie electrică, alimentare cu apă, canalizare, drumuri de acces, telefonie, etc.

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

Conform legii 575 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Sesiunea a V-a Zone de risc natural” – Anexa 5 – Inundații, *amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.*

Conform legii 575 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Sesiunea a V-a "Zone de risc natural" – Anexa 7 – Alunecări de teren, *amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren.*

Conform legii 575 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Sesiunea a V-a "Zone de risc natural" – Anexa 3 – Conform harta secțiunea "Cutremure" - *zona studiată se încadrează în zona de 82 grad pe scara MSK a intensității cutremurelor.*

- 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;**

Lucrarile propuse sunt amplasate pe terenuri proprietatea Beneficiarului, nefiind necesare exproprieri, scoateri din circuitul agricol sau forestier.

Statutul juridic al terenurilor ocupate (temporar și definitiv) a fost confirmat de către Beneficiar, prin reprezentanții acestora.

- b) destinația construcției existente;**

Bazinele pentru fermentarea anaerobă a nămolului sunt construcții de beton și au ca scop reducerea pe cale biologică a materialului organic acumulat în decantoarele primare și secundare prin intensificarea proceselor de oxidare a acestora pe cale anaerobă.

- 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 SI PARAMETRI SPECIFICI

- a) categoria și clasa de importanță;**

În conformitate cu STAS 4273/83, lucrarile se încadrează în clasa a IV a de importanță a căror avariere are o influență scăzută asupra obiectelor social – economice din zona.

- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

Nu este cazul.

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

26 luni.

d) suprafața construită;

Nu este cazul.

e) suprafața construită desfășurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcției;

Nr. de inventar	DENUMIRE MIJLOC FIX	VALOARE INVENTAR [RON]
471	Metantancuri M9-M10	2.239.040,14
472	Metantanc M8	1.164.517,44
473	Agitator metantanc M8	498.553,20
474	Agitator metantanc M9	498.553,20
475	Agitator metantanc M10	498.553,20
476	Sistem de incalzire namol metantanc M8	266.532,90
477	Sistem de incalzire namol metantanc M9	266.532,90
478	Sistem de incalzire namol metantanc M10	266.532,90
479	Instalatie hidraulica metantanc M8	338.428,44
480	Instalatie hidraulica metantanc M9	338.428,44
481	Instalatie hidraulica metantanc M10	338.428,44
482	Instalatie electrica metantanc M8	35.025,20
483	Instalatie de automatizare (SCADA) metantanc M8	11.675,05
484	Instalatie electrica metantanc M9	35.025,14
485	Instalatie de automatizare (SCADA) metantanc M9	11.675,05
486	Instalatie electrica metantanc M10	35.025,14
487	Instalatie de automatizare (SCADA) metantanc M10	11.675,05

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

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Obiectul expertizei a constatat în analiza siguranței structurii rezervoarelor pentru fermentarea anaerobă a nămolului (Metantancuri 4x4000 mc) și au fost elaborate măsuri de intervenții necesare în vederea reabilitării structurale și funcționale a metantancurilor.

La datele elaborării expertizelor tehnice nu s-a putut efectua decât o inspecție vizuală la exteriorul rezervoarelor de fermentare întrucât lucrările de curățare și evacuare a nămolului și gazelor nu au fost efectuate. De asemenea, s-a vizualizat atât interiorul cât și exteriorul celor 2 camere de manevră ce deservește cele 4 rezervoare pentru fermentarea anaerobă a nămolului.

Avarii structurale constatate cu ocazia realizării Expertizei Tehnice

Din inspecția exterioară efectuată pe parcursul elaborării Expertizei, s-au constatat următoarele:

- corodarea și deteriorarea scărilor de acces de la nivelul terenului pe placa tronconică de acoperiș;
- deteriorarea calității betonului și a capacului metalic la nivelul cilindrului din beton armat situat la partea superioară a cupolei tronconice a acoperișului;
- deteriorarea tencuielilor exterioare și a protecției termice pe toată suprafața peretelui cilindric;
- apariția de exfiltrații de nămol la nivelul coșului de acces în rezervor;
- existența de zone de beton segregate în pereții curb cilindric precomprimat, datorită distanței foarte mici între cablurile inelare (circa 12,5 cm interax) și prezenței cablurilor verticale care au condus cu siguranță la dificultăți de compactare la turnarea betonului, mai ales dacă s-a utilizat beton cu agregat cu dimensiuni normale (0-31 mm) în loc de beton cu agregat mic (0-16 mm);
- existența de zone cu rosturi de turnare netratate corespunzător;
- În cupola tronconică de acoperiș s-au format fisuri inelare și fisuri după direcția generatoarei, întrucât placa acoperișului s-a realizat din beton armat neprecomprimat și pe parcursul exploatării îndelungate de peste 30 de ani a fost permanent supusă la eforturi suplimentare datorate variațiilor de temperatură. Apariția fenomenului de fisurare a fost accelerat și datorită calității precare a materialelor de izolare termică, precum și a insuficienței gradului de protecție termică asigurat în prezent, care la data proiectării și realizării construcțiilor bazinelor de fermentare, din motive economice s-au utilizat materiale de izolare termice neperformante.

O bună parte din echipamentele mecanice și electrice aferente metantancurilor într-o stare de uzură avansată. De asemenea, concepția tehnologică este depășită și se poate afirma că stația este uzată moral și fizic.

În ultima perioadă s-au realizat anumite investiții pentru creșterea eficienței stației de epurare, în special în zona prelucrării nămolului, precum și în încercarea de a reduce fosforul total în efluent prin precipitare chimică.

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

Nu este cazul.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

a) clasa de risc seismic;

Nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Nu este cazul.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic

Fundamentată pe o bază completă de date, obținute în urma observațiilor și investigațiilor efectuate în amplasamentul obiectivului, Expertiza Tehnică privind siguranța structurală și *reabilitarea rezervoarelor pentru fermentarea anaerobă a nămolului (4x4000 mc) din Stația de Epurare Pitești* a scos în evidență deficiențele și momentul necesar pentru a se interveni în scopul îmbunătățirii sistemului de tratare apă uzată.

Concluziile expertizei tehnice privind partea structurală, sunt următoarele:

- În prezent structura rezervorului de fermentare nu îndeplinește condițiile de exploatare normală;
- Prin lucrările de reabilitare propuse în expertiza se pot asigura condițiile de exploatare normală și siguranța structurală pe o perioadă de cca 10-15 ani atât în grupările fundamentale de acțiuni, cât și în gruparea specială care ia în considerare acțiunea seismică;

În Expertiza Tehnică privind instalațiile și echipamentele aferente rezervoarelor pentru fermentarea anaerobă a nămolului se precizează faptul că, datorită defecțiunilor importante ale utilajelor de amestec a nămolului, precum și ineficiența pompelor de recirculare și a schimbătoarelor de căldură din cadrul camerelor de manevră, se diminuează sensibil randamentul procesului de fermentare a nămolului. De asemenea, se menționează și faptul că există cantități mari de depuneri în interiorul

rezervoarelor pentru fermentarea anaeroba a namolului. In consecinta, concluzia expertizei tehnice este recomandarea reabilitarii celor 4 rezervoare pentru fermentarea anaeroba a namolului precum si cele 2 camere de manevra aferente acestora, prin inlocuirea instalatiilor hidraulice si echipamentelor.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO ECONOMICE SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA

Prezentul contract se refera la reabilitarea structurala si din punct de vedere al instalatiilor si echipamentelor asupra celor 4 rezervoare pentru fermentarea anaeroba a namolului existente, din statia de epurare Pitesti. Fiind vorba de lucrari de reabilitare, nu este cazul sa se prezinte 2 scenarii.

5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL - ARHITECTURAL

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție

Fermentarea anaerobă (denumita si digestie) a namolului se produce in rezervoare inchise in absenta oxigenului atmosferic prin procese biochimice anaerobe cu consum de energie termica. Scopul este mineralizarea unei parti cat mai mari din materia organica si producerea de biogaz (care contine 60-70% metan).

O serie de factori fizici si chimici favorizeaza activitatea microorganismelor din metantanc:

Temperatura si durata

Este un factor foarte important. Procesul necesita incalzirea namolului la temperaturi cuprinse intre 33 si 350 C. Fementarea are loc aproape la orice temperatura dar durata necesara unei digestii satisfacatoare variaza mult cu temperatura. O temperatura cat mai constanta este favorabila unei operari eficiente si a stabilitatii procesului. Durata variaza cu continutul de materii volatile din namol.

pH

Valoarea pH este cel mai important parametru de control al procesului. Domeniul optim al pH este cuprins intre 6,8 si 7,2. Un pH relativ constant confera stabilitate procesului. Microorganismele metanice sunt foarte sensibile la variatiile chir mici a pH. Controlul automat al pH este si o cale de economisire de reactivi de corectie a procesului perturbat (Alcalinizarea se face cu var, carbonat de sodiu, bicarbonat,etc). Controlul pH nu confirma cu certitudine procentul de mineralizarea substantelor organice. Aceasta se face prin determinarea de laborator a substantelor volatile din namolul fermentat.

Amestecarea

Durata de fermentare se scurteaza daca exista o buna amestecare. Amestecarea este un factor important de mentinere a conditiilor de uniforme de mediu in metantanc. Fara o amestecare

uniforma a nămolului, în metantanc se pot dezvolta condiții nefavorabile: zone cu produse aciditate ridicată și substanțe inhibitoare în concentrații mari (metale grele, sulfuri, detergenți, etc.)

În Stația de Epurare Pitești sunt realizate (construite) 4 (patru) rezervoare de fermentare a nămolului. Acestea sunt grupate în baterii de câte două rezervoare, fiecare arie fiind deservită de câte o cameră de manevră (cameră de vane). Două dintre rezervoarele de fermentare au fost construite și puse în funcțiune în anul 1981-1982, în prezent unul dintre ele fiind scos din funcțiune. Celelalte două au fost puse construite și puse în funcțiune în anul 1989. Toate cele patru rezervoare de fermentare a nămolului au fost realizate conform unui proiect tip elaborat de ISLGC.

Stabilizarea nămolului are loc în 3 rezervoare de fermentare anaerobe, fiecare cu o capacitate de 4.000 m³, echipate cu instalație de menținere a nivelului constant, cu supapă de siguranță, captator de gaz și mixer de tipul "liber", cu 2 impelere. Recircularea nămolului încălzit se realizează cu 6 electropompe, iar pomparea apei destinate încălzirii nămolului se asigură cu 6 electropompe. După fermentare nămolul este evacuat gravitațional către bazinele de stocare nămol fermentat. Nămolul este încălzit și menținut la o temperatură de 34-35° C. În acest scop au fost instalate două cazane de încălzire cu alimentare duală metan/biogaz, care asigură necesarul de apă caldă destinată procesului de încălzire a nămolului. Încălzirea propriu-zisă are loc în schimbatoarele de caldură care sunt instalate în stațiile de recirculare/încălzire a nămolului fermentat aferente RFN-urilor. Metantancurile au ca scop reducerea pe cale biologică a materialului organic acumulat în decantoarele primare și secundare prin intensificarea proceselor de oxidare a acestora pe cale anaerobă. Ca atare însăși menținerea lor se face cu organismele existente în nămol, care pentru dezvoltarea lor necesită absența oxigenului dizolvat, dar care sunt favorizate de existența unei temperaturi mai ridicate (și care este creată artificial de către oameni). Astfel se intensifică oxidarea anaerobă a substanțelor organice și are loc o "maturare" a nămolului, care la final nu mai putrezește așa ușor când este dus pe paturile de uscare sau este folosit nemijlocit la fertilizarea terenurilor agricole.

Fiecare rezervor pentru fermentarea nămolului este un bazin cu forma geometrică cilindro-conoidală, alcătuit din următoarele elemente:

⊗ **Radierul** – este alcătuit dintr-o placă de formă tronconică, realizată din beton armat monolit clasa B200 (Bc 15), având următoarele caracteristici:

- Diametrul inferior interior 2,00 m
- Diametrul superior interior 19,00 m
- Înălțime 6,43 m

⊗ **Peretele circular** – este o placă de formă cilindrică, realizată din beton armat monolit clasa B 400 (Bc 30) , postcomprimat atât pe direcție orizontală cât și pe direcție verticală, având următoarele caracteristici:

- Diametrul interior 19,00 m
- Diametrul exterior 19,70 m

- o Grosimea peretelui 0,35 m

Placa curbă cilindrică a peretelui este precomprimată pe cele două direcții principale ale sale (vertical și inelar) cu armătură alcătuită din fascicule post-tensionate verticale și circulare de tip 12φ7 mm, prevăzute cu ancoraje inel și con, dispuse la ambele capete. Ancorarea fasciculelor orizontale circulare s-a realizat în 4 nervuri de ancorare dispuse vertical. Ancorarea fasciculelor verticale la partea inferioară s-a realizat într-un inel special, dezvoltat din radierul tronconic.

☒ **Cupola acoperișului** – este o placă de formă tronconică, realizată din beton armat monolit clasa B300 (C22,5), având următoarele caracteristici:

- o Diametrul inferior interior 19,00 m
- o Diametrul superior interior 2,00 m
- o Grosimea peretelui 0,25 – 0,38 m

☒ **Termoizolarea rezervorului** - este realizată astfel:

- Pe înălțimea peretelui cilindric este alcătuită din zgură de termocentrală în grosime de 12 cm și protecție din zidarie din cărămidă de 12.5 cm sau B.C.A.;
- Placa tronconică de acoperis are o termoizolație de tip terasă, izolația termică fiind alcătuită din BCA de 75 mm grosime, protejat cu beton de granolit;
- din placa tronconică de acoperiș se dezvoltă un cilindru superior din beton armat având următoarele caracteristici:
 - diametrul interior - $D = 2,00$ m;
 - Înălțimea - $H = 1,2$ m;
 - Grosimea peretelui 25 cm
- Acest cilindru din beton armat constituie spațiul de acumulare a gazelor de fermentare și are și rol de susținere a utilajului de amestec și omogenizare a nămolului .

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, debransări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

În cadrul stației de epurare există 4 rezervoare de fermentare anaerobă nămol, având capacitatea totală de 16000 mc.

- 2 baterii a câte 2 metantancuri cu capacitate de 4000 mc fiecare, inclusiv camera de manevră aferentă fiecărei baterii;
- 3 metantancuri sunt în funcțiune;
- 1 metantanc este nefuncțional, datorită colmatării și a deficiențelor de natură structurală și al echipamentelor și instalațiilor

Înainte ca nămolul îngrosat să intre în metantancuri, acesta este încălzit pentru a atinge temperatura procesului de fermentare. Acesta este trecut printr-un schimbător de căldură nămol-apă, după care este introdus în fiecare metantanc. Apa caldă folosită ca agent termic este preparată în centrala termică existentă.

În camerele de manevră a fiecărei baterii de metantancuri există pompe de recirculare a nămolului fermentat. Pompele recirculează conținutul metantancurilor prin intermediul schimbătoarelor de căldură nămol-apă până când se atinge temperatura prestabilită a nămolului din metantancuri. Funcționarea automată este controlată de senzorii de temperatură.

Având în vedere deficiențele prezentate în expertiza tehnică și concluzia acesteia, prin prezenta documentație se propune reabilitarea celor 4 metantancuri.

Pentru dimensionarea echipamentelor aferente rezervoarelor de fermentare anaerobă a nămolului, la întocmirea breviarului de calcul, s-au luat în considerare debite și încărcări puse la dispoziție de beneficiar.

Având în vedere debitele și încărcările actuale din stația de epurare, pentru fermentarea anaerobă a nămolului, din calcule a rezultat suficient să rămână funcționale, în prima etapă, două cuve de fermentare de 4000 mc capacitate fiecare.

Astfel, prin prezenta documentație se propune reabilitarea metantancurilor M8 și M9 (identificate în planul de situație ca obiect 12M8 și 12M9) și a camerei de manevră aferente acestora (obiect 12A), iar metantancurile M10 și M11 (obiect 12M10 și 12M11) vor rămâne în funcțiune.

În vederea realizării lucrărilor de reabilitare structurală care au fost indicate în *„Expertiza Tehnică privind siguranța structurală și reabilitarea rezervoarelor pentru fermentarea anaerobă a nămolului (4x4000 mc) din Stația de Epurare Pitești”* sunt necesare să se realizeze următoarele lucrări:

Etapa I – a. Lucrări pregătitoare generale

- ☒ Lucrări de reparații provizorii pentru punerea în siguranță la exploatare a scării metalice de acces la cupola acoperișului, a balustradelor de protecție și a scării de acces la capitel;
- ☒ Scoaterea din funcțiune a metantancului: oprirea fluxului tehnologic, golirea controlată de presiunea din interior a biogazului, golirea conținutului semilichid din metantanc prin conductele tehnologice, desfacerea capacului metalic de pe cupolă;
- ☒ Demontarea utilajelor de pe acoperiș, scoaterea amestecătorului metalic din interior;
- ☒ Montarea la exterior a unei schele metalice perimetrare, prevăzută cu scări de acces la nivelul acoperișului și cu platforme de lucru situate la 2 m una de alta, măsurat pe verticală;

- ☒ Montarea unei macarale prevăzută cu nacelă, care va funcționa pe toată perioada de realizare a lucrărilor.
- ☒ Evacuarea pe cât posibil cu motopompa a nămolului semilichid remanent pe fundul tronconic al metantancului;
- ☒ Montarea la interiorul metantancului de către personal specializat echipat cu aparate de respirație autonomă și echipament special de protecție a unei instalații de iluminat cu curent continuu, de joasă tensiune, antiexplozie;
- ☒ Montarea la interior cu personal specializat echipat cu aparat de respirație autonomă și echipament special de protecție a unei instalații de introducere continuă și forțată de aer proaspăt din exterior. Instalația de ventilație va funcționa continuu pe toată perioada de realizare a lucrărilor la interior. NUMAI DUPĂ CE TOT GAZUL DIN INTERIOR ESTE EVACUAT și se constată prin măsurători de specialitate că aerul din interior este curat, putându-se respira fără aparat de respirație autonom, se va permite accesul la interior a personalului specializat de lucru;
- ☒ Evacuarea nămolului întărit din metantanc, prin dizlocare cu instalație de apă sub presiune, săpătură manuală și mecanizată, evacuarea nămolului întărit cu nacela;
- ☒ Montarea la interior a unei schele metalice perimetrale, prevăzută cu scări de acces de la nivelul cupolei de acoperiș la nivelul radierului tronconic și cu platforme de lucru situate la 2 m una de alta, măsurat pe verticală;
- ☒ Curățarea întregii suprafețe interioare a metantancului (cupolă, perete cilindric, radier tronconic) cu instalație cu apă sub presiune, capabilă să îndepărteze toată tencuiala interioară de protecție și resturile neaderente până la evidențierea betonului curat. Uscarea întregii suprafețe cu instalație de aer cald sub presiune. Reușita lucrărilor de reabilitare depinde direct de pregătirea corespunzătoare a betonului existent. Se recomandă utilizarea unei instalații de apă sub presiune care să fie capabilă să asigure o presiune de 1000 bari, care să fie dotată și cu duze corespunzătoare pentru cazul în care va fi necesară spargerea locală a betonului atacat chimic din cilindrul superior al cupolei de acoperiș;
- ☒ Realizarea unui relevu amănunțit pentru inventarierea tuturor defectelor betonului existent: fisuri, crăpături, zone de beton segregate, zone de beton atacate chimic, zone în care se evidențiază armătura (lipsă acoperire beton), etc. Realizarea releveului are ca scop stabilirea măsurilor de intervenție necesare;
- ☒ Verificarea cu aparatură specializată a armăturilor existente în masa betonului, în vederea comparării lor cu minimul necesar de armătură prevăzut în calculele din Expertiza Tehnică. Prelevarea de carote de beton din peretele cilindric superior și planșeul superior al acestuia, care are diametrul de 2,00 m, pentru a stabili în laborator a gradului de atac chimic și scăderea rezistenței betonului ca urmare a atacului chimic.

Etapa a II – a. Lucrări de reabilitare structurală**Lucrări de reabilitare a cupolei tronconice a acoperișului tronconic****1. Lucrări de reabilitare și remodelare structurală a cilindrului superior al acoperișului (Interior și exterior)**

- Îndepărtarea cu mijloace mecanice și manuale a betonului atacat chimic și segregat;
- Repararea prin aplicare de mortare aditivate cu rezistență mare la sulfat și injecții cu lapte de ciment;
- Injectarea fisurilor cu rășini epoxidice;
- Consolidarea cilindrului superior al acoperișului prin aplicarea atât la interior cât și la exterior a două straturi din **tesătură din fibre de carbon**, primul strat fiind aplicat pe direcție inelară, iar al doilea pe direcția generatoarei.

2. Lucrări de reabilitare și consolidare a cupolei tronconice a acoperișului (Interior și exterior)

- Îndepărtarea cu mijloace mecanice și manuale a betonului atacat chimic și segregat;
- Repararea prin aplicare de betoane aditivate și injecții cu lapte de ciment;
- Injectarea fisurilor cu rășini epoxidice;
- Consolidarea cupolei tronconice a acoperișului prin aplicarea atât la interior cât și la exterior a două straturi **din tesătură din fibre de carbon**, primul strat fiind aplicat pe direcție inelară, iar al doilea pe direcția generatoarei plăcii tronconice;
- Aplicarea la interior a unui strat de material anticoroziv.

3. Lucrări de reabilitare și consolidare la placa curbă cilindrică a peretelui precomprimat și pe radierul tronsonic al metantancului (Interior și exterior)

- Repararea zonelor segregate prin aplicare de mortare aditivate rezistente la sulfat și injecții cu lapte de ciment;
- Injectarea fisurilor cu rășini epoxidice;
- Aplicarea pe întreaga suprafață interioară a cilindrului și a radierului tronconic a unor mortare aditivate cu fibră, cu rol de impermeabilizare și mărire a rezistenței;
- Aplicarea pe întreaga suprafață interioară a unui mortar anticoroziv;
- Refacerea etanșeității rostului dintre peretele cilindric precomprimat și radierul tronconic;
- Montarea unei scări metalice noi de acces la interiorul metantancului.

Etapa a III-a. Lucrări de izolații și reabilitare termică, lucrări de finisaje

Lucrări de izolații la cupola tronconică a acoperișului, lucrări de reabilitare a confecțiilor metalice

- ☒ Aplicarea unei izolații hidrofuge și a unei izolații termice din vată bazaltică de 25 cm grosime;
- ☒ Lucrări de reabilitare și înlocuire parțială a scării metalice de acces, protecție prin zincare;
- ☒ Montarea unei balustrade perimetrare noi din oțel zincat.

Lucrări de reabilitare și izolare termică a peretelui cilindric la exterior

- ☒ Lucrări de reparații a stâlpișorilor și centurilor din beton armat păstrate la exterior după desfacerea și îndepărtarea termoizolației existente (repararea zonelor de beton segregate, injectarea fisurilor cu rășină epoxidică);
- ☒ Montarea de confecții metalice pentru susținerea termoizolației noi a peretelui;
- ☒ Montarea unei termoizolații noi în grosime totală de 25 cm, alcătuită din două straturi de vată bazaltică, fiecare în grosime de 12,5 cm;
- ☒ Protecția la exterior a întregii suprafețe exterioare a peretelui cilindric cu tablă cutată zincată;
- ☒ Realizarea unui trotuar perimetral de minim 1,00 m lățime, din beton turnat pe loc de minim 6 cm grosime, prevăzut cu bordură perimetrală de 10x15 cm.

În vederea realizării lucrărilor de reabilitare structurală care au fost indicate în "Expertiza Tehnică privind siguranța structurală și reabilitarea instalațiilor și echipamentelor pentru fermentarea anaerobă a nămolului (4x4000 mc) din Stația de Epurare Pitești" sunt necesare să se realizeze următoarele lucrări:

- ☒ În prima fază se vor izola de fluxul tehnologic cele două cuve propuse spre reabilitare în etapa I, se vor golii atât cuvele cât și instalațiile existente de namol, urmând pașii detaliați în planșa de structuri.
- ☒ După golire se vor demonta toate instalațiile existente cât și echipamentele existente atât din cele două cuve cât și din camera de manevra aferentă acestora.
- ☒ După eliberarea celor două cuve și a camerei de manevra se va trece la reabilitarea din punct de vedere structural așa cum este indicat în planul de structuri.
- ☒ După reabilitarea din punct de vedere structural se va trece la montarea noilor echipamente și apoi a instalațiilor hidraulice (conducte de legatură, armături, piese speciale etc.).
- ☒ Noile conducte se vor înlocui până la aproximativ 1,00m față de peretele exterior al obiectului reabilitat, unde se va face imbinarea cu conductele existente ce fac legătura cu celelalte obiecte din cadrul SEAU.

Asa cum a rezultat din breviarul de calcul, se propune a se reabilita, in prima etapa, 2 din cele 4 rezervoare pentru fermentarea anaeroba a namolului (obiect 12M8 si 12M9) precum si camera de manevra ce deserveste cele 2 cuve (obiect 12A). In viitor, atunci cand incarcarile si debitele vor creste, se vor reabilita si celelalte 2 metantancuri (obiect 12M10 si 12M11) si camera de manevra aferenta (obiect 12B), cu lucrari similare celor descrise in prezenta documentatie.

In prima etapa, se propune reabilitarea in totalitate a celor 2 metantancuri existente si inlocuirea in totalitatea a sistemelor de mixare, incalzire si control, precum si inlocuirea instalatiei si echipamentelor din camera de manevra aferenta.

Se vor inlocui mixerele celor 2 metantancuri, folosite pentru agitarea/ amestecul namolului in interiorul metantancului cu mixere cu turatie variabila si posibilitatea de schimbare a sensului de rotatie, avdn o putere de 5.5kw/ mixer. Aceasta metoda de amestec/ agitare a namolului, are urmatoarele avantaje: sistem de instalare simpla, echipamente robuste cu cost de intretinere redus, ruperea stratului de la suprafata namolului, motorul si reductorul sunt usor accesibile fiind situate la partea exterioara a metantancului.

Va fi inlocuit capacul de pe cupola fiecarui metantanc, cu unul nou, confectionat din inox. Vor fi prevazute vane telescopice pentru mentinerea si reglarea nivelului de namol in fermentatoare.

Noile capace se propun a se realiza din oțel inox AISI316L, vor avea diametrul de 2 m si vor fi dotate cu urmatoarele accesorii:

- Captator de gaz;
- Supapa de suprapresiune;
- Fereastra de control cu vizor;
- Stut conectare conducta pentru apa (distrugere spuma);
- Stuturi conectare senzori (nivel namol, nivel spuma);
- Opritoare de flacara pe conductele de biogaz;

Vor fi inlocuite echipamentele de pompare pentru recirculare cu un grup de pompare 1+1 electropompe/per bazin de fermentare, Qunit = 50 m³/h si H=20 mCA, amplasate in camera de manevra a bazinelor de fermentare.

Vor fi inlocuite toate instalatiile hidraulice astfel:

- Introducerea nămolului concentrat în metantanc, de la statia de pompare namol ingrosat - conducte din oțel inox AISI316L, Dn 200 mm;
- Intorducerea namolului recirculat cu ajutorul pompelor de recirculare, prin incalzire prealabila in schimbatoarele de caldura - oțel inox AISI316L, Dn 150mm;
- Evacuarea nămolului fermentat din metantancuri - conducte din oțel inox AISI316L Dn 200mm;
- Evacuarea gazului colectat din metantanc; conductă din oțel inox Dn 100 mm;
- Distribuția într-un sistem de conducte tur – retur a agentului termic de la centrala termică la schimbătorul de căldură – conducte de oțel inox Dn 80 mm.

Nămolul proaspăt, pompat de pompele aferente îngroșătorului gravitațional, este introdus în schimbătoarele de căldură și încălzit la circa 37⁰ C.

Din schimbătoarele de căldură, nămolul este introdus în cuvele metantancurilor, prin buzunarele de admisie nămol, prin intermediul unor conducte din oțel inox Dn 150 mm. Pe aceste conducte - în căminul de vane alăturat - se vor amplasa vane sertar tip cuțit, montate între flanșe, prevăzute cu roată de manevră Dn 150 mm.

Evacuarea nămolului din bazinele de fermentare se face simultan cu introducerea lui. Din buzunarele de evacuare nămol, prin conducte verticale din oțel inox Ø 200 mm amplasate în interiorul metantancului, se evacuează nămolul fermentat în bazinele de stocare nămol fermentat (obiectele 15A și 15B).

Recircularea internă se realizează continuu, cu ajutorul mixerelor montate la partea superioară a planșeului. Amestecarea nămolului din rezervorul de fermentare reduce stratificarea termică, dispersează substratul pentru un contact mai bun cu biomasa activă și reduce formarea crustei. Amestecarea diminuează, de asemenea, orice substanță inhibitoare sau pH nefavorabil și caracteristicile temperaturii influentului.

Gazul de fermentare din metantancuri se colectează din captatoarele prevăzute cu obturator pentru spumă, montate pe planșeu și se transportă prin intermediul unei conducte din oțel inox Dn100 mm în gazometre.

Pentru prevenirea admisiei spumei odată cu preluarea biogazului, în dispozitivele de captare a biogazului se introduce apă tehnologică sub presiune. Nivelul spumei în camera obturatorului este continuu monitorizat și la detectarea prezenței acesteia se deschide automat robinetul solenoid pentru alimentarea cu apă tehnologică. În acest mod, spuma este menținută în fermentatoare pentru a fi colectată separat. Robinetele cu bilă acționate manual fac parte din furnitura echipamentului de captare biogaz.

Captatoarele de gaz sunt prevăzute cu supape de siguranța și obturator de flăcără pentru protecție la supra/sub presiune, care mențin presiunea în rezervoarele de fermentare la o valoare presetată și împiedică deflagrația.

Pentru alimentarea metantancurilor s-a prevăzut câte un branșament cu un diametru de Dn 50 mm din conducta de apă tehnologică din incintă.

Conductele de nămol din interiorul cuvei metantancului se realizează din oțel inoxidabil AISI316L. Conductele de nămol montate în exterior, între cuva metantancului și căminul de vane de manevră se vor realiza de asemenea din oțel inoxidabil.

Motoarele tuturor utilajelor prevăzute la metantancuri vor fi anti-ex.

Conductele de biogaz, la ieșirea din fiecare metantanc și intrarea în linia de faclă vor fi prevăzute cu opritoare de faclă.

Pentru menținerea unui climat optim, în camera de manevră va fi prevăzută o ventilație cu evacuare forțată, care va asigura minim 6 schimburi orare ale aerului din încăpere.

Pentru controlul procesului vor fi prevazuti umatorii senzori pentru fiecare rezervor pentru fermentarea anaeroba a namolului ce se va reabilita:

- Switch de nivel tip conductiv cu tije pentru nivel maxim – masurare nivel spuma – 1 buc;
- Senzor masurare nivel namol, tip radar – 1 buc;
- Senzor de ph si temperatura – 1 buc;
- Senzor de presiune biogaz – 1 buc;
- Debitmetru masic biogaz – 1 buc.

Pentru siguranta in exploatare, in camera de manevra voe fi montate sisteme de monitorizare a calitatii aerului, a gazelor toxice si explozive, precum si o instalatie automata de alarmare.

In camera de menevra vor fi prevazuti urmatorii senzori:

- Senzor de temperatura – circuit intrare namol – 2 buc;
- Indicator de temperatura – circuit intrare namol – 2 buc;
- Senzor de pH – 2 buc;
- Indicator de temperatura – circuit iesire namol din schimbatoarele de cladura – 4 buc;
- Indicator de presiune (manometru) – circuit iesire namol din schimbatoarele de cladura – 4 buc;
- Senzor de concentratie SS - circuit iesire namol rezervoare fermentare namol – 2 buc;
- Debitmetru electromagnetic circuit iesire namol fermentat din rezervoare fermentare namol – 2 buc;
- Indicator de presiune (manometru) – circuit refulare namol pompe recirculare aferente rezervoare fermentare – 4 buc;
- Debitmetru electromagnetic - circuit refulare namol pompe recirculare aferente rezervoare fermentare – 4 buc;
- Indicator de temperatura – circuit intrare namol in schimbatoarele de cladura – 4 buc;
- Indicator de temperatura – circuit intrare agent termic in schimbatoarele de cladura – 4 buc;
- Sistem de detectie si monitorizare din SCADA a gazelor toxice si explosive si instalatie automata de alarmare – 1 buc.

Va fi asigurata alimentarea cu energie electrica a echipamentelor inlocuite, prin alimentare nou prevazute.

Semnalele senzorilor si ale echipamentelor nou prevazute vor fi integrate in sistemul SCADA.

Mai jos este prezentat breviarul de calcul:

DATE SITUATIE EXISTENTA - LINIA NAMOLULUI					
VALORI LUATE DIN BREVIAR CALCUL DONDI CA FIIND VALORI MEDII IARNA					
Parametru				Valoare	U.M.

Faza D.A.L.I

Productia totala de namol in exces			9237,00	[kg SU/zi]
Concentratie SU namol in exces			0,900	%
Cantitate zilnica de namol in exces			1026,00	m ³ /zi
Durata de functionare pompe namol in exces			16,00	[h/zi]
Productia totala de namol primar			20595,00	[kg SU/zi]
Concentratie SU namol primar			1,80	%
Cantitate zilnica de namol primar			1144,00	m ³ /zi
Durata de functionare pompe namol primar			7,00	[h/zi]

REZERVOR DE FERMENTARE ANAEROBA A NAMOLULUI - OBIECT REABILITAT

In cadrul statiei de epurare exista 4 rezervoare de fermentare anaeroba namol, acestea avand o capacitate totala de 16 000 mc.

In cadrul contractului este prevazuta reabilitarea in totalitate a metantancurilor existente si inlocuirea in intregime a sistemelor de mixare, incalzire si control. De asemenea vor fi schimbate instalatiile din camerele de manevra aferente celor 2 baterii de metantancuri.

Provenienta namolului:

Bazin omogenizare namol
ingrosat

Debite nominale namol:

Bazin omogenizare:	Namol ingrosat
Masic:	29832,00 [kg/zi]
Volic:	497,20 [m ³ /zi]
Concentratie:	6,00 [% SU]

CRITERII DIMENSIONARE

Volumul rezervorului de fermentare a namolului se determina pe baza urmatoilor parametri tehnologici de dimensionare:

(1)- Incarcarea organica a rezervorului:

$$I_{\text{RFN}} = N_o / V_{\text{RFN}}$$

$$I_{\text{RFN}} = 1.50 \dots 3 \quad \left[\frac{\text{kg SO}}{\text{m}^3 \text{ RFN, zi}} \right]$$

- Cantități de

namol:

$$N_f = (1 - I_f) \times N_o + N_m \quad [\text{kg}]$$

$$N_o = (60 \dots 75\%) \times N_{inf} \quad [\text{kg/zi}]$$

$$N_m = (25 \dots 40\%) \times N_{inf} \quad [\text{kg/zi}]$$

unde:

I_{ORFN} = încărcarea organică a rezervorului de fermentare a nămolului

N_f = cantitatea zilnică de namol fermentat, exprimată în substanță uscată

N_o = cantitatea zilnică de substanță organică conținută în nămolul influent în rezervorul de fermentare, exprimată în substanță uscată;

N_m = cantitatea zilnică de substanță minerală conținută în nămolul influent în rezervorul de fermentare, exprimată în substanță uscată;

N_{inf} = cantitatea zilnică de namol influent în rezervorul de fermentare, exprimată în substanță uscată.

I_f = 40 ... 55 % - limita tehnică de fermentare (reducerea materiei volatile)

(2)- Timpul de fermentare:

$T_f = 90 \dots 150$ zile - pentru fermentare criofila

$T_f = 15 \dots 20$ zile - pentru fermentare mezofila

$T_f = 8 \dots 10$ zile - pentru fermentare termofila

- Volumul rezervorului de fermentare:

$$V_{RFN} = T_f \times V_n \text{ inf} \quad [\text{m}^3]$$

DIMENSIONARE FERMENTATOARE ANAEROBE

Amestec namol îngrosat (primar + secundar):

Masa
(Nm): 10441,20 [kg/zi]

Faza D.A.L.I

Volatile		
(No):	19390,80	[kg/zi]
Total		
(Ninf):	29832,00	[kg/zi]
Concentratia de		
intrare:	6,00	[% SU]
Volum		
namol:	497,20	[m ³ /zi]

Raport de volatilitate: 65,00 [%]

Fermentatoare

Tip:	Anaerobe mezofilice
Nr. de unitati:	
In functiune:	2,00 [ut]
In conservare:	2,00 [ut]
Temperatura de lucru:	
Maxima:	38,00 [°C]
Minima:	30,00 [°C]
Luata in calcul:	37,00 [°C]

Timpul de retenție a nămolului:

Minim/Maxim:	15/ 20	[zile]
Luata in calcul:	15,00	[zile]

Reducerea materiei volatile (lf): 50,00 [%]

Productia maxima de namol digerat:

Namol la intrarea in digestoare:		
Volatil		
(No):	19390,80	[kg/zi]
Masa (Nm):	10441,20	[kg/zi]
Total		
(Ninf):	29832,00	[kg/zi]

Reducerea materiilor volatile

(If):

Calculata: 50,00 [%]

Maxim de namol la iesirea din digestoare:

Volatil 9695,40 [kg/zi]

(No):

Masa (Nm): 10441,20 [kg/zi]

Total (Nf): 20136,60 [kg/zi]

Concentrația la

iesire: 4,05 [% SU]

In volum: 497,20 [m³/zi]

Timpul minim de retenție a namolului:

Minim pentru fermentare 15,00 [zile]

mezofila:

Luata in calcul: 15,00 [zile]

VOLUM BAZIN DE FERMENTARE:

Volumul minim al fermentatoarelor de namol se va determina din doua conditii prezentate la criteriile de dimensionare:

(1)- Din incarcarea organica arezervorului:

$$V_{RFN} = No / I_{ORFN}$$

$$I_{ORFN} = 2,60 \text{ [kg SO/m}^3 \text{ RFN,zi]}$$

$$No = 19390,80 \text{ [kg/zi]}$$

$$V_{RFN} = 7458,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

(2)- Din timpul de retentie al namolului pentru tipul de fermentare:

$$V_{RFN} = Tf \times Vn \text{ inf} \text{ [m}^3\text{]}$$

$$Tf = 15,00 \text{ [zile]}$$

$$Vn \text{ inf} = 497,20 \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

$$V_{RFN} = 7458,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Volumul minim pentru fermentare va fi:

$$V_{RFN}^{\min} = 7458,00 \text{ [m}^3\text{]}$$

Verificarea fermentatoarelor alese:

Definirea fermentatoarelor:

In functiune:	2,00	[ut]
In conservare:	2,00	[ut]
Volum: Nominal:	4000,00	[m ³]
Total in functiune:	8000,00	[m ³]

Timp de retentie a namolului:

Minim:	15,00	[zile]
Efectiv:	16	[zile]

AGITARE NAMOL:

Pentru un amestec continuu, complet si uniform se va utiliza un mixer vertical cu 2 elice avand o putere de 5,5 kW

Pompele pentru recircularea nămolului se aleg astfel încât întregul volum de fermentare să fie recirculat în 5 ... 8 h.

Se alege 5 ore.

- Debitul de recirculare:

$$Q_{REF} = V_{REF}/5 \dots 8 \text{ h}$$

$$V_{rec} = 497,2 \text{ m}^3$$

$$Q_{rec} = \frac{V_{rec}}{t_r} = 49,72 \text{ mc/h}$$

Recircularea namolului se va realiza prin 1+1 electropompe/per bazin de fermentare, Qunit = 50 m³/h si H=20 mCA, amplasate in camera de manevra a bazinelor de fermentare.

PRODUCTIA DE BIOGAZ:

Volumul teoretic zilnic de biogaz se determina considerand productia specifica:

$$Q_{bg} = 300 \dots 500 \text{ [l biogaz/kg SO red.]}$$

Volumul teoretic zilnic de biogaz:

$$Q_G = \frac{Q_{bg} \times \text{No.red}}{1000} \text{ [m}^3/\text{zi]}$$

Volumul efectiv zilnic de biogaz:

$$Q_{Gef} = (0.80 \dots 0.85) \times Q_G$$

Volum biogaz:

$$\text{Namol volatil (No):} \quad 19390,80 \text{ [kg/zi]}$$

$$Q_{bg} = 500,00 \text{ [l biogaz/kg SO red.]}$$

$$Q_G = 9.695,40 \quad [m^3/zi]$$

Volumul efectiv zilnic de
biogaz:

$$Q_{Gef} = 7.756,32 \quad [m^3/zi]$$

$$Q_{Gef} = 323,18 \quad [m^3/h]$$

Calculul pierderilor de caldura la fermentator

Structura perete din beton armat deasupra solului (gaz- perete-aer)

Tipul materialului	$\delta[m]$	α_i [W/mpK]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Rezistenta termica superficala 1/ α_i	-	8	-	0,125
Perete din beton armat	0,25	-	2,3	0,11
Izolatie polistiren	0,2	-	0,04	5,00
Acoperire	0,002	-	0,75	0,00
Rezistenta termica superficala 1/ α_o	-	24	-	0,04

$$R = 5,3 \quad m^2K/W$$

$$U = 1/R = 0,19 \quad W/mpK$$

unde :

- R rezistenta termica a elementului de constructie m^2K/W

- U coeficient de transfer termic unidirectional W/m^2K

Structura perete din beton armat deasupra solului (namol- perete-aer)

Tipul materialului	$\delta[m]$	α_i [W/mpK]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Rezistenta termica superficala 1/ α_i	-	8	-	0,125
Perete din beton armat	0,35	-	2,3	0,15

Izolatie polistiren	0,24	-	0,04	6,00
Acoperire	0,002	-	0,75	0,00
Rezistenta termica superficala 1/αe	-	24	-	0,04

$$R = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 0,16 \text{ W/mpK}$$

unde :

- R rezistenta termica a elementului de constructie $\text{m}^2\text{K/W}$
- U coeficient de transfer termic unidirectional $\text{W/m}^2\text{K}$

Structura radier din betonarmat (namol- radier-
pamant)

Tipul materialului	δ [m]	α_i [W/mpK]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
Rezistenta termica a stratului de pamant	1	-	1,16	0,86
Radier din beton	0,4	-	2,3	0,17
Acoperire	0,002	-	0,75	0,00

$$R = 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R = 0,96 \text{ W/mpK}$$

unde :

- R rezistenta termica a elementului de constructie $\text{m}^2\text{K/W}$
- U coeficient de transfer termic unidirectional $\text{W/m}^2\text{K}$

Calculul pierderilor de caldura prin radiatie iarna

Denumire zona			Arie	U	ΔT	Qnec
---------------	--	--	------	---	------------	------

			[mp]	[W/mpK]	[K]	[kW]
Perete zona gaz			383	0,2	57,0	4,1
Perete zona deasupra solului			656	0,2	57,0	5,9
Placa zona sub nivelul solului			307	1,0	27,0	8,0
					Qt=	18,0 [kW]
unde: $\Delta T = T_{namol} - T_{exterior}$						
$T_{namol} = 37^{\circ}C$ temperatura namolului din fermentator $T_{ext} = -20^{\circ}C$ temperatura exterioara de calcul pentru perioada de iarna (zona 2) $T_{sol} = 5^{\circ}C$						
Pierderi de caldura prin conducte (15%)					2,7	[kW]
Pierderi de caldura prin capacul fermentatorului 10%					1,8	[kW]
C2' - caldura necesara acoperirii pierderilor de caldura prin invelisul fermentatorului				19,8 kW	476,0	kW/zi
C2'' - caldura necesara acoperirii pierderilor de caldura in conducte				2,7 kW	64,9	kW/zi
CT= C1+C2 =				22,5	kW	

SCHIMBATOARE DE CALDURA EXISTENTE

DATE DE PLECARE

Provenienta namolului:

radier

$$C2 = K \times A \times (\theta - \theta_2) \quad [\text{Kcal/zi}]$$

unde: K = coeficient de transfer al caldurii (functie de natura materialului) [Kcal/°C, m², zi]

C2 cupola = caldura necesara acoperirii pierderilor prin cupola [Kcal/zi]

C2 pereti = caldura necesara acoperirii pierderilor prin pereti [Kcal/zi]

C2 radier = caldura necesara acoperirii pierderilor prin radier [Kcal/zi]

A = suprafata cupolei, peretilor sau a radierului [m²]

θ = temperatura namolului din interiorul rezervorului (mezofil, termofil) [°C]

$\theta_2 = \theta$ iarna = temperatura namolului proaspat introdus in rezervor [°C]

$$\bullet C1 = V_{ninf} \times C_n \times (\theta - \theta_1) / 1000 \quad [\text{Mcal/zi}]$$

Namol proaspat la fermentare:

Debit zilnic: 248,60 [m³/zi/ut]

Caldura specifica: 1000,00 [Kcal/m³, grad]

Temperatura:

Fermentator: 37,00 [°C]

Namol la fermentator: 11,00 [°C]

Incalzire namol:

C1, Nproaspat = 6463,60 [Mcal/zi/ut]

$$C2 = K \times$$

$$\bullet A \times (\theta - \theta_2) / 1000 \quad [\text{Mcal/zi}]$$

Temperatura:

Interior fermentator: 37,00 [°C]

Minima iarna (aer): -20,00 [°C]

Medie iarna (teren): 5,00 [°C]

Pierderi caldura: vezi Calculul pierderilor de caldura la fermentator

C2 =	465,14	[Mcal/zi/ut]
------	--------	--------------

CT = C1 + C2 =	6928,74	[Mcal/zi/ut]
----------------	---------	--------------

Schimbatoare de caldura

Pentru mentinerea temperaturii in interiorul fermentatorului la un nivel constant de circa 37°C intregul continut va fi recirculat printr-un schimbator de caldura o data pe zi.

Fermentatoare anaerobe:

Tip fermentator:	Anaerobe mezofilice
Volum unitar:	4000,00 [m ³ /ut]
Nr. de ut:	4 [ut]
In functiune:	2 [ut]
In conservare:	2 [ut]
Aport total de caldura necesar:	6928,74 [Mcal/zi/ut]

Schimbator:

Tip:	Apa-Namol
Numar de schimbatoare:	
Nr. schimbatoare:	4 [ut]
In functionare:	2 [ut]
In rezerva:	2 [ut]
Putere existenta totala	697,80 [kW]
Functionare considerata:	20,00 [h/zi]
Putere de schimb:	
Necesar min.:	346,44 [Mcal/h/ut]
	402,91 [kW/ut]
Putere necesara per schimbator de caldura aleasa	400,00 kw
Existent:	200,00 [Mcal/h/ut]
	232,60 [kW/ut]

Concluzie: Se constata ca puterea existenta a schimbatoarelor nu este suficienta pentru asigurarea necesarului de caldura necesara in fermentarea namolului.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;**A. RISCURI NATURALE****A.1. Fenomene meteorologice periculoase**

A 1.1. furtuni - vant puternic si/sau precipitatii masive si /sau caderi de grindina;

A 1.2. inundatii;

A 1.3. tornade;

A 1.4. seceta;

A 1.5. inghet, poduri si baraje de gheata, caderi masive de zapada, chiciura, polei.

A 2. Incendii de padure – incendii la fondul forestier, vegetatie uscata sau culturi de cereale paioase.

A 3. Avalanse**A 4. Fenomene distructive de origine geologica**

A 4.1. alunecari de teren ;

A 4.2. cutremure de pamant.

Detalierea si analiza factorilor de risc natural

Investitia, prin amplasarea ei geografica nu este expusa in mod expres la furtuni si vand puternic. Din punct de vedere al precipitatiilor masive, a caderilor de grindina sau a tornadelor municipiului Pitesti se afla intr-o situatie de risc scazut, in special cand ne referim la riscurile generate asupra infrastructurii rutiere cu cel ce face obiectul investitiei.

Evenimentele climatice precum seceta sau evenimentele meteorologice specifice iernii, nu sunt in masura sa afecteze investitia.

Investitia nu se afla in apropierea unui fond forestier si nici in vecinatatea unor exploataii agricole care sa amplifice riscul unor incendii. Mai mult, fiind un obiectiv de investitii cu caracter public, la realizarea proiectarii s-au avut in vedere toate cerinte cu privire la protectia impotriva acestor riscuri.

B. RISCURI TEHNOLOGICE**B 1. Accidente, avarii, explozii si incendii**

B 1.1. industrie

B 1.2. transport si depozitare produse periculoase

B 1.3. transporturi- transporturi terestre, aeriene si navale, inclusiv metroul, tunele si transport pe cablu

B 1.4. nucleare

B 2. Poluare ape

B 3. Prabusiri de constructii, instalatii sau amenajari

B 4. Esecul utilitatilor publice - utilitati publice vitale si de amploare: retele importante de radio, televiziune, telefoane, comunicatii, de energie electrica, de gaze, de energie termica, centralizata, de alimentare cu apa, de canalizare si epurare a apelor uzate si pluviale.

B 5. Caderi de obiecte din atmosfera sau din cosmos

B 6. Munitie neexplodata

Analiza din punct de vedere al riscurilor tehnologice, efectuata pentru investitia vizata, reliefeaza:

- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati industriale care sa aduca riscuri activitatii propuse, atat in faza de executie cat si in cea de exploatare
- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati de depozitare de produse periculoase sau deseuri
- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate retele de transport complexe precum: transporturi terestre, aeriene si navale, inclusiv metroul, tunele si transport pe cablu
- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati nucleare
- Investitia nu se afla in apropierea altor cladiri sau amenajari mai vechi, care sa puna in pericol constructia prin prabusiri
- Din punct de vedere al caderilor de obiecte din atmosfera sau a munitiei neexplodate, analiza de risc s-a facut pe baza evenimentelor istorice din zona, astfel de evenimente nefiind inregistrate pe amplasamentul investitiei

C. RISCURI BIOLOGICE

C.1 Epidemii

C.2 Epizootii.

Datorita specificului investitiei aceste tipuri de riscuri nu pot fi luate in considerare.

In afara de riscurile identificate mai sus, mai sunt necesare concluziile analizei si a urmatoarelor facturi de risc:

2. Riscul eficientei exploatarei. Personalul de exploatare este specializat iar competentele acestora verificate si imbunatatite continuu.

3. Riscul financiar. Riscul nerentabilitatii. Investitiile in infrastructura, in conditiile lipsei altor capacitati in zona (precum autostrazi, drumuri expres, etc) pentru investitia in cauza este exclus.

4. Riscul sechestrului. Acest risc nu poate avea loc in cadrul beneficiarului, investitia va face parte din cadrul domeniului public.

5. Riscul politic si social. Riscul de razboi. Situatia socio - politica a Romaniei nu supune beneficiarul la un asemenea risc. Talharii si vandalism. Obiectivul va fi supravegheat de

catre personal specializat in conformitate cu prevederile legislative in domeniul supravegherii si pazei obiectivelor strategice locale si nationale

6. Riscul cerintelor obligatorii. Foarte importante in aceasta categorie de riscuri este riscul legat de alinierea la standardele din domeniu. Prin respectarea parametrilor tehnici de proiectare, beneficiarul asigura indeplinirea standardelor impuse.

d) 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.

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

Se propun lucrari la bazinele pentru fermentarea anaeroba a namolului din statia de epurare Pitesti, astfel:

- reabilitare metantanc M8 (obiect 12M8) V=4000 mc;
- reabilitare metantanc M8 (obiect 12M9) V=4000 mc;
- reabilitare cameta manevra metantancuri M8 si M9 (obiect 12A);

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

Nu este cazul.

5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

Perioada de realizare a proiectului se va intinde pe o perioada de 26 de luni de la data semnarii contractului de executie, asa cum se prezinta in Graficul de executie.

Etapele principale:

- aprobarea indicatorilor tehnico economici din DALI;
- realizarea achizitiei pentru proiectare si executie;
- realizarea achizitiei Dirigentie de Santier;
- realizarea Proiectului Tehnic si Detaliilor de Executie;
- obtinerea avize, acorduri si autorizatie de construire;
- inceperea executiei.

Grafic de executie

Nr. Crl.	Descriere Lucrari	An - 1												An - 2						An-3									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1	Achizitie pentru proiectare si executie																												
2	Achizitie pentru Dirigentie de Santier																												
3	Realizarea proiectului tehnic si detaliilor de executie (PT+DE)																												
4	Documentatii obtinere avize, acorduri si autorizatie executie lucrari (DTAC)																												
5	Obtinerea avize, acorduri si autorizatie de construire																												
6	Asistenta tehnica																												
7	Executie lucrari																												

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

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

Devizul general s-a întocmit în conformitate cu Hotărârea de Guvern nr.907/2016 actualizată 2023, conform cu dosarul economic anexat prezentului proiect (ANEXA 1).

Lucrările necesare pentru realizarea acestei soluții generează un cost al investiției de aproximativ **30.404.265,79 LEI** (preț fără T.V.A.), din care valoare C+M este **14.432.147,19 LEI**, conform DEVIZULUI GENERAL al obiectivului de investiții.

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:

Un proiect este considerat sustenabil din punct de vedere financiar atunci când acesta nu prezintă riscul de a rămâne fără numerar în viitor. Un element important îl reprezintă planificarea intrărilor și ieșirilor de numerar. Analiza trebuie să demonstreze capacitatea de a acoperi plățile an de an prin sursele de finanțare (inclusiv veniturile, precum și orice fel de transferuri de numerar), pentru întreaga perioadă de referință a proiectului. Sustenabilitatea are loc în cazul în care fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru toți anii de analiză.

Realizarea proiectului va fi susținută atât din bugetul Operatorului SC APA CANAL 2000 PITESTI.

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Nu este cazul.

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

Dupa incheierea contractului de lucrari, executantul va mobiliza resursele materiale, resursele umane, utilajele si echipamentele necesare realizarii investitiei.

Aceasta investitie se refera la reabilitarea unor obiecte existente, in consecinta nu este necesara crearea de noi locuri de muncă, se va folosi personalul existent în stație.

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

Aceasta investitie duce la creșterea producției de biogaz și valorificarea acestuia în vederea obținerii independenței energetice a liniei nămolului.

Protectia calitatii apelor (surse de poluanti pentru ape)

In perioada de executie a lucrarilor propuse, principalele surse de poluare pentru ape sunt reprezentate de traficul utilajelor si mijloacelor de transport. Impactul asupra componentei de mediu apa in etapa de realizare a investitiei este nesemnificativ si temporar.

Sursele de poluare pe timpul executiei pot fi:

- depozitarea in conditii necorespunzatoare a materiilor prime, materialelor si combustibililor utilizati pentru functionarea masinilor si utilajelor folosite la realizarea lucrarilor de constructie;
- intretinerea necorespunzatoare a utilajelor folosite la realizarea lucrarilor propuse;
- utilajele si mijloacele de transport ale santierului prin pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri si lubrifianti.

Protectia aerului

Pentru protejarea calitatii aerului, atat in perioada de executie a lucrarilor cat si in perioada de operare, se vor avea in vedere limitele de admisie impuse de actele de reglementare in vigoare, si anume:

- OUG nr. 195/2005 privind protectia mediului, aprobata prin Legea 265/2006, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 104 din 2011 privind calitatea aerului inconjurator;
- STAS 12574/1987 – Aer din zonele protejate – Conditii de calitate.

Surse de poluanti pentru aer

Principalele surse de poluare a aerului in perioada executiei lucrarilor pot fi reprezentate de utilajele folosite in faza de executie.

Poluantii generati de aceste surse sunt: praf, pulberi, gaze de esapament. Aria de manifestare a acestor surse corespunde exclusiv zonelor de realizare a lucrarilor.

Manipularea si punerea in opera a materialelor de constructii determina emisii specifice fiecarui tip de material si fiecarei operatii de constructie. Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din masinile si utilajele santierului.

Utilajele de constructie functioneaza cu motoare Diesel, gazele de esapament evacuate in atmosfera continand intregul complex de poluanti specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot

(NOX), compusi organici volatili nonmetanici (COVnm), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

In perioada de executie sursele de zgomot si vibratii sunt produse atat de actiunile propriu zise de lucru cat si de traficul auto din zona de lucru. Aceste activitati au un caracter discontinuu, fiind limitate in general numai pe perioada zilei. Amplasarea proiectului fiind redusa nu constituie o sursa semnificativa de zgomot si vibratii.

Conditii pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Vor fi luate masuri pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor produse de utilajele si instalatiile in lucru, cu respectarea prevederilor HG321/2005 republicata in 2008, privind gestionarea zgomotului ambiant.

Protectia impotriva radiatiilor

Nu este cazul, atat in perioada de executie a lucrarilor cat si in perioada de operare nu vor exista surse de radiatii.

Protectia solului si a subsolului

Surse de poluanti pentru sol si subsol:

In perioada de operare, in conditii normale de functionare, nu vor exista surse de poluare a solului sau mediului geologic.

Lucrari si dotari pentru protectia solului si subsolului

In perioada de executie, impactul produs asupra solului si subsolului va fi diminuat prin implementarea si respectarea urmatoarelor:

- Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportatoare;
- Amenajarea provizorie a unor grupuri sanitare corespunzatoare (toalete ecologice);

La finalizarea lucrarilor, Antreprenorului/Constructorului ii revin urmatoarele obligatii:

- de a elimina toate deseurile generate in perioada de executie a lucrarilor si ecologizarea zonei afectate dupa inchiderea organizarii de santier;
- refacerea terenurilor ocupate temporar in vederea redarii acestora folosintei initiale.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Areale sensibile ce pot fi afectate de proiect : proiectul propus **nu intra** sub incidenta art. 28 din OUG nr 57/2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice, cu modificarile si completarile ulterioare;

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

In perioada de executie si operare, prin masurile prevazute prin proiect la amplasarea obiectivului, nu vor fi afectate asezarile umane sau alte obiective de interes public.

Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea

Conform legislatiei in vigoare, Legea Nr. 211 din 15 noiembrie 2011, privind regimul deșeurilor, si conform Deciziei Comisiei UE nr. 955/2014 de modificare a Deciziei 2000/532/CE de stabilire a unei liste de deseuri in temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului, producătorii de deșeuri și deținătorii de deșeuri sunt obligați să colecteze separat cel puțin următoarele categorii de deșeuri: hârtie, metal, plastic și sticlă.

Gestionarea deșeurilor trebuie să se realizeze fără a pune în pericol sănătatea umană și fără a dăuna mediului, în special:

- a) fără a genera riscuri pentru aer, apă, sol, faună sau floră;
- b) fără a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
- c) fără a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

Deseuri rezultate in perioada de executie:

- Deseuri municipale amestecate, rezultate din activitati administrative (cod 20 03 01, stare fizica - solida);
- Materiale plastice (cod 17 02 03, stare fizica – solida)
- Beton (cod 17 01 01, stare fizica - solida);
- Amestecuri metalice (cod 17 04 07, stare fizica – solida);
- Lemn (cod 17 02 01, stare fizica – solida);
- Pamant excavat (cod 17 09 04, stare fizica – solida).

Deseurile menajere generate pe amplasament in zona organizarii de santier, vor fi colectate temporar in containere acoperite, si periodic vor fi preluate si transportate de firma autorizata, pe baza de contract de prestari servicii, in vederea valorificarii/eliminarii finale in spatii special destinate/depozitul de deseuri municipale de pe raza judetului Arges.

In perioada de operare nu vor rezulta deseuri.

Planul de gestionare a deșeurilor

Deseurile menajere generate pe amplasament in perioada de executie a lucrarilor vor fi transportate la cel mai apropiat depozit de deseuri autorizat de pe raza judetului Arges.

O parte din deseurile generate in timpul executiei vor fi reciclate. Gestiunea deseurilor specifice activitatii, in perioada de exploatare trebuie sa reprezinte o preocupare majora a beneficiarului.

In perioada de executie a lucrarilor, deseurile generate si modul de gospodarire al acestora se va realiza asa cum este descris in cele ce urmeaza:

- deseuri menajere - colectarea se face pe baza de contract in pubele speciale, amplasate pe platforme betonate. Acestea vor fi preluate de firme specializate pe baza de contract. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile predate in conformitate cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor;
- deseuri metalice - colectarea se va face pe platforme betonate si valorificate pe baza de contract cu firme specializate. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile Legii 211/2011 privind regimul deseurilor;
- deseuri inerte (sol, pamant, argila, nisip, asfalt, etc.) - colectarea pe platforme speciale si refolosite pentru umplutura, lucrarile de terasamente cat si pentru lucrari provizorii de drumuri, platforme, nivelari;
- deseurile de ambalaje (hartie si carton, saci, recipient substante) sunt colectate selectiv , in recipiente/spatii special amenajate, in vederea valorificarii/eliminarii prin societati specializate autorizate.

Gospodarirea substantelor si preparatelor chimice periculoase

In perioada de executie a lucrarilor propuse este posibil sa se utilizeze vopseluri si diluanti incadrati in categoria substantelor toxice si periculoase. Acestea se vor pastra in recipientii originali (de achizitie), in spatii special amenajate si ventilate, fiind prevazute toate masurile de protectie a mediului conform indicatiilor din fisele tehnice de securitate. In organizarea de santier nu vor exista depozite de carburanti, alimentarea utilajelor si a autovehiculelor se va realiza la statiile de combustibil din zona.

a) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Având în vedere faptul că lucrările prevăzute în prezenta documentatie sunt lucrări de construcții, demontare si montare instalații si echipamente, obiectivul de investitie nu va avea impact negativ asupra contextului natural și antropic în care va fi amplasat.

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**

Fiind lucrari de reabilitare a unor obiecte existente din cadrul statiei de epurare Pitești, nu a fost necesar a se face optiuni. Necesitatea realizarii lucrarilor de reabilitare a fost prezentata si concluzionata in expertizele tehnice.

6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Nu este cazul.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

<i>Indicatori maximali</i>	<i>Valoare</i>		
	<i>fără T.V.A.</i>	<i>T.V.A.</i>	<i>inclusiv T.V.A.</i>
Total General Investiție, inclusiv cap. 7	30.404.265,79	5.776.810,50	36.181.076,29
Din care C+M	14.432.147,19	2.742.107,97	17.174.255,15

- 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

SITUAȚIE PROPUȘĂ		
<u>Reabilitare rezervor pentru fermentarea anaeroba a namolului V=4000 mc</u>	2	buc
<u>Realizare camera de manevra</u>	1	buc

- c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Valoarea totală a obiectivului de investiții este de **36.181.076,29 lei** (cu TVA).

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Prezenta investiție este estimată a se realiza în 26 luni, din care 7 luni pentru proiectare și 19 luni pentru execuție.

**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**

Prezenta documentație a fost întocmită cu respectarea cerințelor de calitate în construcție ca urmare a lucrărilor de intervenție:

Rezistența și stabilitate

Construcțiile din cadrul investiției vor fi proiectate și realizate astfel încât să satisfacă cerința de calitate “rezistența și stabilitate”. Cerinței de “rezistența și stabilitate” îi corespund condiții de performanță pentru construcția în ansamblu și pentru părțile sale componente, referitoare la stabilitate, rezistența mecanică, ductilitate, rigiditate, durabilitate.

Având în vedere clasa și categoria de importanță a obiectivului, nu este obligatorie verificarea tehnică de specialitate a documentației tehnice pentru exigența A1 la faza de DALI.

Securitatea la incendiu (siguranța la foc)

În proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului. La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislația în vigoare, dintre care se menționează:

- Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor publicat în M. Of. Partea I nr. 216/29.03.2007;
- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apărarea incendiilor publicat în M. Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de apărare împotriva incendiilor la proiectarea și executarea construcțiilor instalațiilor și amenajărilor și Cap. IV – Norme generale de apărare împotriva incendiilor la exploatarea construcțiilor instalațiilor și amenajărilor

Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Nu este cazul

Economie de energie și izolare termică

Nu este cazul.

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.

Sursele de finanțare pentru lucrarea propusa sunt fonduri proprii ale Operatorului regional SC APA CANAL 2000 Pitesti.