

STUDIU DE FEZABILITATE



“STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA”

FOAIE DE CAPĂȚ

Denumire proiect: "STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA"

Beneficiar: COMUNA CHIAJNA, JUDEȚUL ILFOV

Faza: STUDIU DE FEZABILITATE

Proiectant general: S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI ȘI SEMNĂTURI:

Proiectat: Ing. Sarpe Alexandru

Verificat: Ing. Dragos Mucuta

Sef proiect: Ing. Livia Nicolau

Proiectant general: S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

CUPRINSUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

CAPITOLUL A : Piese scrise.....	7
(1). INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	7
1.1 Denumirea obiectivului de investiții:	7
1.2 Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)	7
1.4 Beneficiarul investitiei.....	7
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate	7
(2). SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII	8
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză investitiei.....	8
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	10
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	13
2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	14
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	17
(3). SCENARIU/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	18
3.1 Particularități ale amplasamentului:.....	28
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:.....	38
3.3 Costurile estimative ale investiției:	58
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	61
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției	62
(4). ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUȘ	64
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	64
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	66
4.3 Situația utilităților și analiza de consum:	67
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	68
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	82
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	85
4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.....	89

4.8	Analiza de senzitivitate.....	91
4.9	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	93
(5).	SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT	98
5.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	98
5.2	Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat	101
5.3	Descrierea scenariului optim recomandat privind:	102
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	125
5.5	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	129
5.6	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.	129
(6).	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	131
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	131
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	132
6.3	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	133
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților	134
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	135
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	136
(7).	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	137
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	137
7.2	Strategia de implementare, cuprinzând:	137
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	140
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	147
(8).	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	150
CAPITOLUL B PIESE DESENATE		152
ANEXA 1 – DEVIZ GENERAL		153

INDEX TABELE

Tabelul nr. A-6 Descrierea din punct de vedere cantitativ a scenariului propus.....	39
Tabelul nr. A-17 Indicatori fizici soluție propusă	125

INDEX FIGURI

Figura nr. A-1 Amplasarea comunei Chiajna în județul Ilfov	29
Figura nr. A-2 Harta potențialului energetic solar al României	32
Figura nr. A-3 Zonarea României din punct de vedere al acțiunii vântului	33

Figura nr. A-4 Zonarea Romaniei din punct de vedere al încărcărilor aduse de zăpadă	33
Figura nr. A-5 Zonarea Romaniei din punct de vedere seismic si a valorilor de varf ale accelerației terenului pentru proiectare	35

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

(1). *INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII*

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Ordonatorul principal de credite este Comuna Chiajna, prin reprezentantii sai legali.

1.3 ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)

Nu este cazul

1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI

Investitia propusa a se realiza in comuna Chiajna, are drept titular **Comuna Chiajna**, Localitatea Chiajna, str. Păcii nr. 75, județul Ilfov

- Telefon: 021-4361122
- Fax: 021-4361144
- URL: <http://www.primariachiajna.ro>

1.5 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Prezentul studiu de fezabilitate, este elaborat de S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Intocmirea prezentului SF, a fost facuta la cererea beneficiarului, fiind necesar pentru a relalizarea unei statii de epurare, ce va facilita extinderea pe viitor a retelei de canalizare. Lucrarile vor influenta benefic zona atat din punct de vedere ambient cat si din punct de vedere socio-economic.

S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Calea Serban Voda , Nr.204, Sector 4, Bucuresti

Tel: 0744.604.659

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151

(2). SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ INVESTITIEI

A. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Pentru investiția obiect al prezentului studiu de fezabilitate nu a fost întocmit în prealabil un studiu de fezabilitate iar beneficiarul nu deține un plan detaliat de investiții pe termen lung.

B. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În prezent, comuna Chiajna nu dispune de o stație de epurare, care să asigure preluarea apelor uzate a locuitorilor și zonelor rezidențiale și industriale actuale și de perspectivă.

În comuna există pe anumite străzi rețea de canalizare, care descarcă apele uzate în colectoarele Municipiului București, rețeaua fiind operată de către APA NOVA BUCUREȘTI.

Beneficiarul direct al programului este comuna Chiajna, prin Consiliul Local al comunei Chiajna, județul Ilfov

Beneficiarii indirecti sunt :

- a. Populația comunei Chiajna, care nu este racordată la un sistem centralizat de canalizare;
- b. Societățile comerciale de tip privat situate în comuna Chiajna;

Motivele ce au dus la elaborarea acestui proiect sunt:

- a. îmbunătățirea situației sociale și economice;
- b. constatarea că cetățenii acestei localități doresc racordarea la serviciile centralizate de alimentare cu apă și canalizare, din punct de vedere al creșterii gradului de civilizație și îmbunătățirea stării de sănătate;
- c. se impune extinderea sistemului centralizat de canalizare, care va determina scăderea riscului asupra sănătății populației, aceasta fiind una

din prioritatile planului de urbanism general si a planului de amenajare a teritoriului national.

Oportunitati:

- a. investitia propusa pentru realizare face parte din obiectivele strategiei de dezvoltare al comunei Chiajna, judetul Ilfov si este in consens cu politica Uniunii Europene de crestere a gradului de civilizatie pentru localitatile din mediul rural ale statelor membre.
- b. elaborarea Studiului de Fezabilitate este oportuna deoarece comuna poate beneficia de asistenta financiara prin intermediul finantarii nerambursabile oferita de Guvernul Romaniei sau Uniunea Europeana prin diferite programe de fianantare.
- c. realizarea acestui tip de investitie este oportuna si prin faptul de a fi complementara cu masuri si actiuni realizate prin programele de finantare structurale si de coeziune europene finantate prin programele sectoriale de mediu, programe de dezvoltare regionale etc.

Conform Planului National de Dezvoltare Rurala, la aceste tipuri de investitii se vor adauga si construirea de retele de utilitati: canalizare, energie electrica, telecomunicatii, drum de acces, alte lucrari care vor face conexiunea la alte tipuri de investitii in spatiul respectiv.

Anchetele efectuate in acesta comuna pentru elaborarea prezentului studiu de fezabilitate, reliefeaza aspecte legate de sanatatea populatiei si de poluare a mediului inconjurator in spatial propus pentru realizarea investitiei, astfel:

- un aspect extrem de important este faptul ca in situatiile reale de teren s-a constatat ca in lipsa unei retele publice de canalizare, toate dejectiile lichide (in special urina si dejectiile lichide rezultate din spalarea pluviala a gunoiului de grajd) se infiltreaza in straturile superficiale ale solului si implicit in sursele de alimentare cu apa a populatiei si animalelor, apa ce contine un procent ridicat de nitrati si nitriti.

Urmare a acestor aspecte extrem de grave pentru sanatatea populatiei, dar si pentru realizarea fireasca a ridicarii gradului de civilizatie al localitatilor rurale, grad de civilizatie solicitat a fi realizat si de Comunitatea Europeana, se impune stringent dezvoltarea retelei publice de alimentare cu apa si canalizare, intr-un timp relativ redus, eliminand astfel riscurile igienico-sanitare mentionate. In concluzie, fundamentarea realizarii acestei investitii se bazeaza pe motivatia oportuna de:

- eliminarea cat mai rapida a riscului de imbolnavire a populatiei;

- totalitatea riscurilor mentionate fiind eliminate prin realizarea acestei investitii care vor conduce implicit la ridicarea gradului de civilizatie al populatiei din satele respective.

C. SCENARIILE TEHNICO – ECONOMICE

Lipsa de dotari tehnico-edilitare necesare, este in contradictie cu planurile de dezvoltare ale comunei, modernizarea infrastructurii si ridicarea gradului de confort al locuitorilor.

Analiza scenariilor considerate pentru acest proiect a fost structurată în funcție de obiectivele urmărite prin prezentul Studiu de Fezabilitate.

Pentru analiza optiunilor tehnice s-au luat in calul doua scenarii privind realizarea statiei de epurare

1. Scenariul 1

Realizarea statiei de epurare utilizand un procedeu clasic de epurare, cu bazine biologice, decantoare secundare si recircularea nămolului.

2. Scenariul 2

Realizarea statiei de epurare utilizand o soluție de functionare secventiala cu nivel constant si curgere continua - SBC.

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

Ca urmare a aderării la spațiul comunitar, legislația română a fost armonizată cu acquis-ul comunitar, fiind necesară respectarea unor obligații mai stricte de către furnizorii serviciilor de apă și canalizare. Legislația relevantă în domeniul mediului și în special al sectorului de apă este una complexă, formată în principal din următoarele acte normative:

- Directiva 2000/60/CE de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, transpusă în legislația românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr.472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă și HG 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare

- Directiva 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate urbane reziduale, transpusă în legislația românească în principal prin Legea nr. 107/1996 a apelor, HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare și HG 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare
- Directiva nr. 86/278/CEE a Consiliului din 12 iunie 1986 privind protecția mediului, în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, transpusă în legislația românească prin Ordinul nr. 344/708/2004 al ministrului mediului și gospodăririi apelor și al ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură, cu modificările și completările ulterioare.

Principalele reglementări naționale aplicabile serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare sunt următoarele:

- Legea 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia cu modificările și completările ulterioare; conform acestei legi, infrastructura aferentă serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare aparține patrimoniului public
- Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare; stabilește faptul că autoritățile locale dețin competențe exclusive și complete pentru a constitui, a organiza, a manageria, a monitoriza și a controla funcționarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare; definește serviciile comunitare de utilități publice operatorii regionali de servicii comunitare de utilități publice și reglementează competențele și responsabilitățile autorităților cu privire la asigurarea serviciilor comunitare de utilitate publică
- Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, cu modificările și completările ulterioare; stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea, organizarea, gestionarea, finanțarea, exploatarea, monitorizarea și controlul furnizării/prestării reglementate a serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare al localităților.
- Legea 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare.

Conform Constituției României și Legii administrației publice locale nr. 215/2001 (cu modificările și completările ulterioare), Autoritățile Publice sunt responsabile de aplicarea legislației în vigoare având rolul de a furniza servicii publice conform legii. Din

punct de vedere al competenței teritoriale, organele administrației publice sunt structurate astfel:

- Administrația Publică Centrală (Președintele României, Guvern, Ministere și alte instituții centrale, Prefectul – ca reprezentant al Guvernului pe plan local);
- Administrația Publică Locală (Consiliul Județean, Consiliul Local, Primăria, instituțiile bugetare, regiile autonome și societățile comerciale subordonate autorităților locale).

Autoritățile administrației publice prin care se realizează autonomia locală în comune, orașe și municipii sunt Consiliile Locale, comunale, orașenești și municipale, ca autorități deliberative, și Primarii, ca autorități executive. Consiliul local exercită atribuții privind gestionarea serviciilor furnizate către cetățeni. În acest sens, hotărăște darea în administrare, concesionarea sau închirierea bunurilor proprietate publică a comunei, orașului sau municipiului, după caz, precum și a serviciilor publice de interes local, în condițiile legii; asigură, potrivit competențelor sale și în condițiile legii, cadrul necesar pentru furnizarea serviciilor publice de interes local privind alimentarea cu apă și de canalizare.

În conformitate cu art.11 din Legea nr.215/2001 actualizată și republicată, două sau mai multe unități administrativ-teritoriale au dreptul ca, în limitele competențelor autorităților lor deliberative și executive, să coopereze și să se asocieze, în condițiile legii, formând asociații de dezvoltare intercomunitară, cu personalitate juridică, de drept privat și de utilitate publică. Asociațiile de Dezvoltare Intercomunitară se constituie în condițiile legii, în scopul realizării în comun a unor proiecte de dezvoltare de interes zonal sau regional ori al furnizării în comun a unuia sau mai multor servicii publice. În conformitate cu prevederile HG 855/2008, pentru serviciul de alimentare cu apă și de canalizare se pot constitui numai ADI cu un singur obiect de activitate, distinct.

Principalii factori de decizie în domeniul serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare sunt prezentați în tabelul următor:

Instituția		Rol, responsabilități
Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor		Realizează politica națională în domeniile mediului, gospodăririi apelor și managementului silvic, îndeplinind rolul de autoritate de stat, de sinteză, coordonare și control în aceste domenii

Agencia Națională de Protecție a Mediului	Implementarea politicilor și legislației din domeniul protecției mediului. Acționează la nivel local prin intermediul Agenției Județene de Protecție a Mediului
Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice	Reglementarea și monitorizarea la nivel central a activităților din domeniul serviciilor comunitare de utilități publice aflate în atribuțiile sale
Garda Națională de Mediu	Controlează activitățile cu impact asupra mediului înconjurător, și aplică sancțiuni contravenționale prevăzute de legislația în domeniul protecției mediului
Administrația Națională Apele Române	Aplică strategia și politica națională în domeniul gospodăririi cantitative și calitative a resurselor de apă (la nivel local reprezentată prin Administrația Bazinală de Apă)

2.3 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

Situată în partea de nord-vest a municipiului București, în continuarea cartierului Militari, comuna Chiajna s-a dezvoltat pe malul drept al râului Dâmbovița. Este străbătută de șoseaua de centură a municipiului București, iar autostrada București–Pitești începe pe teritoriul ei.

Satele comunei sunt însă deservite de șoseaua județeană DJ601A, care duce înspre est la București (cartierul Militari), și spre nord-vest la Dragomirești-Vale și mai departe în județul Giurgiu la Joița și în județul Dâmbovița la Brezoale, Slobozia Moară (DN7), terminându-se în DN71 la Răcari.

Prin comună trece calea ferată de centură a Bucureștiului, segmentul fiind tranzitat de trenurile ce circulă între București și Videle (cu destinația Craiova sau Giurgiu).

Comuna Chiajna are în componență trei sate: Chiajna, satul de reședință, Dudu și Roșu. Se învecinează la nord cu orașul Chitila, la est cu comuna Dragomirești-Vale, iar la sud și est cu municipiul București.

În prezent, comuna Chiajna nu dispune de o stație de epurare, care să asigure preluarea apelor uzate a locuitorilor și zonelor rezidențiale și industriale actuale și de perspectivă.

În comuna există pe anumite străzi rețea de canalizare, care descarcă apele uzate în colectoarele Municipiului București, rețeaua fiind operată de către APA NOVA BUCUREȘTI.

Pentru dezvoltarea socio – economică a comunei, administrația locală este interesată de realizarea unor parteneriate public – private în vederea îmbunătățirii infrastructurii locale.

Beneficiarul direct al programului este comuna Chiajna, prin Consiliul Local al comunei Chiajna, județul Ilfov

Beneficiarii indirecti sunt :

- a. Populația comunei Chiajna, care nu este racordată la un sistem centralizat de alimentare cu apă;
- b. Societățile comerciale de tip privat situate în comuna Chiajna;

Anchetele efectuate în această comuna pentru elaborarea prezentului studiu de fezabilitate, reliefează aspecte legate de sănătatea populației și de poluare a mediului înconjurător în spațiu propus pentru realizarea investiției, astfel:

- un aspect extrem de important este faptul că în situațiile reale de teren s-a constatat că în lipsa unei rețele publice de canalizare, toate dejectiile lichide (în special urina și dejectiile lichide rezultate din spălarea pluvială a gunoierului de grajd) se infiltrează în straturile superficiale ale solului și implicit în sursele de alimentare cu apă a populației și animalelor, apa ce conține un procent ridicat de nitrați și nitriți.

Urmare a acestor aspecte extrem de grave pentru sănătatea populației, dar și pentru realizarea firească a ridicării gradului de civilizație al localităților rurale, grad de civilizație solicitat a fi realizat și de Comunitatea Europeană, se impune stringent dezvoltarea rețelei publice de alimentare cu apă și canalizare, într-un timp relativ redus, eliminând astfel riscurile igienico-sanitare menționate. În concluzie, fundamentarea realizării acestei investiții se bazează pe motivația oportună de:

- eliminarea cât mai rapidă a riscului de îmbolnăvire a populației;
- totalitatea riscurilor menționate fiind eliminate prin realizarea acestei investiții care vor conduce implicit la ridicarea gradului de civilizație al populației din satele respective.

2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În proiecția INS populației României până în 2050 au fost utilizate trei variante de prognozare: medie, optimistă și pesimistă. În toate variantele de prognozare, populația se va reduce cu valori între 3,6 milioane (varianta optimistă) și 6,5 milioane de persoane (varianta pesimistă). Scăderea populației va fi moderată până în anul 2050 (cu o rată medie anuală de -0,5% până în 2030 și ușor mai accentuată de -0,6% până în 2050), principalul factor al acestei evoluții fiind scăderea naturală.

Proгноza populației se realizează pentru populația stabilă, populația pentru care se vor dimensiona lucrările pentru alimentare cu apă, colectare și epurare apă uzată menajere. Perioada de analiză a proiectului este de 10 ani, se vor utiliza datele oficiale ale populației furnizate de către:

- Institutul Național de Statistică al României pentru Județul Ilfov;
- Direcția Județeană de Statistică Ilfov;
- Direcția Națională de Statistică.

Baza de prognoza a fost data de cele mai recente date statistice oficiale existente la momentul realizării prognozei. Astfel, indicatorii statistici utilizați sunt:

- Recensământul populației stabile 2011, date publicate de DJS Ilfov, Baza TEMPO INS
- Populația statistică după domiciliu, la 1 ianuarie, conform valorilor publicate de DJS Ilfov, Baza TEMPO INS, perioada 2011 – 2015

Populația stabilă include:

- Persoanele de cetățenie română, străină sau fără cetățenie cu domiciliul în România care, la momentul recensământului se aflau pe teritoriul țării (persoane prezente) sau erau temporar absente, fiind plecate în străinătate pentru o perioadă mai mică de 12 luni
- Persoanele de cetățenie română, străină sau fără cetățenie venite pe teritoriul țării pentru o perioadă de cel puțin 12 luni sau cu intenția de a rămâne o perioadă de cel puțin 12 luni (la lucru, în căutarea unui loc de muncă, la studii, în interes de afaceri etc.), care aveau doar reședința obișnuită în România.
- Persoanele de cetățenie română plecate în străinătate în cadrul misiunilor diplomatice sau militare, oficiilor consulare și al reprezentanțelor comerciale românești din străinătate
- Populația după domiciliu reprezintă numărul persoanelor cu cetățenie română și domiciliul pe teritoriul României, delimitat după criterii administrativ-teritoriale. Domiciliul persoanei este adresa la care aceasta declară ca are locuința principală, trecută în cartea de identitate, așa cum este luată în evidența organelor administrative ale statului.

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Debitele caracteristice pentru dimensionarea statiei de epurare Chiajna:

1. DATE DE BAZA SEAU Chiajna**1.1 Debite de dimensionare statie****Populatia echivalenta****20.000**

Debitele de apa uzata ce intra in statia de epurare:

$$Q_{zi\ med} = \alpha \cdot \sum N_i \cdot q_i \cdot 10^{-3} (m^3/zi)$$

α - coeficient de reducere sau de creștere a debitului; reducerea este dată de apele utilizate pentru stropit, spălat; creșterea este dată de activitățile economice care utilizează și alte surse de apă; valorile curente pot fi cuprinse între 0,9-1,25;

0,9

N_i - nr. de utilizatori pe categorii de consum;

q_i - necesarul specific de apă potabilă (l/om, zi), conform SR 1343-1:2006;

120

$Q_{zi\ med} =$	m^3/zi	2.160,00
-----------------	----------	-----------------

$$Q_{zi\ max} = k_{zi, i} \cdot Q_{uz, med, zi} (m^3/zi)$$

$k_{zi, i}$ - coeficient de variație a consumului zilnic de apă conform valorilor din SR 1343 - 1:2006;

1,3

$Q_{zi\ max} =$	m^3/zi	2.808,00
-----------------	----------	-----------------

	m^3/h	117,00
--	---------	---------------

$$Q_{uz, med, or} = \alpha \cdot \sum N_i \cdot q_i \cdot k_{zi, i} \cdot k_{or, i} \cdot 10^{-3} \cdot 24^{-1} (m^3/h)$$

$k_{or, i}$ - coeficient de variație orară a consumului de apă conform valorilor din SR 1343 - 1:2006;

1,4

$Q_{uz, med, or} =$	m^3/h	163,80
---------------------	---------	---------------

	l/s	45,50
--	-------	--------------

$$Q_{uz, min, or} = p \cdot Q_{uz, max, zi} \cdot 24^{-1} (m^3/h)$$

p - coeficient definit conform SR 1846 - 1:2006;

0,1

$Q_{uz, min, or} =$	m^3/h	11,70
---------------------	---------	--------------

Debit	l / s	m ³ / h	m ³ / zi
-------	-------	--------------------	---------------------

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Q_{uzimed}	25,00	90,00	2160,00
Q_{uzimax}	32,50	117,00	2808,00
Q_{uormax}	45,50	163,80	3931,20
Q_{uormin}	3,25	11,70	280,80

1.2. Incarcarea apelor uzate la intrarea in statie
Dimensionare conform: NP 133/2013, ATV 131/2000.

Incarcari cu polunati	Incarcarea specifica	Concentratii	Cantitati
	g/om, zi	mg/l	kg/zi
CBO₅	60,00	427,35	1.200,00
MTS	70,00	498,58	1.400,00
N_T	11,00	78,35	220,00
P_T	4,00	28,49	80,00
CCO-Cr	120,00	854,70	2.400,00

2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivele pe termen mediu si lung sunt:

- asigurarea eficienței epurării si respectarea normelor de deversare;
- atragerea, dirijarea si optimizarea investiției de capital;
- generarea fondurilor de capital si imbunătățirea contribuției la bugetul local.

Obiectivele pe termen scurt sunt:

- asigurarea si menținerea serviciilor de canalizare ale localității la un nivel satisfăcător;
- continuitatea din punct de vedere cantitativ si calitativ a serviciilor;
- adaptabilitatea la cerințele utilizatorilor;
- accesul fără discriminare la servicii;
- urmărirea eficienței serviciilor;
- generarea unor noi surse de fonduri de capital si reducerea controlata a finanțărilor din bugetul local;
- respectarea reglementarilor specifice din domeniul gospodăririi apelor si protecției mediului.

(3). SCENARIII/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Lipsa de dotari tehnico-edilitare necesare fiind in contradictie cu planurile de dezvoltare ale comunei, modernizarea infrastructurii si ridicarea gradului de confort al locuitorilor.

Necesitatea si oportunitatea acestei investiții deriva din faptul ca localitatea se afla in plina extindere urbanistica si dezvoltare socio – economica. Pentru susținerea tendinței de dezvoltare este necesar a se constitui infrastructura acestei localități.

Analiza scenariilor considerate pentru acest proiect a fost structurată in funcție de obiectivele urmărite prin prezentul Studiu de Fezabilitate.

Varianta fără proiect presupune colectarea apelor uzate in fose individuale, care in majoritatea cazurilor sunt neimpermeabilizate. Aceasta soluție reprezintă una dintre formele cele mai intense de depreciere multipla a calității apelor subterane identificata in zonele de intravilan rural unde, datorita lipsei unui minim de dotări cu instalații edilitare, deșeurile lichide ajung in subteran in mod direct. Aceasta varianta a fost exclusa deoarece resursele de apa, in special cele din acviferele freatice, prezintă un risc ridicat de poluare, constatându-se neconformitatea cu standardele de calitate, prezentând un risc ridicat pentru sănătatea populației.

Având in vederea aspectele prezentate, realizarea statiei de epurarea, pentru a permite extinderea rețelei de colectare ape uzate este de strictă necesitate.

Pentru realizarea unui sistem de colectarea al apelor menajere, care să funcționeze la parametri normali și să asigure o siguranță atât în exploatare, au fost analizate doua scenarii și anume:

1. Scenariul 1

Realizarea statiei de epurare utilizand un procedeu clasic de epurare, cu bazine biologice, decantoare secundare si recircularea nămolului.

2. Scenariul 2

Realizarea statiei de epurare utilizand o soluție de functionare secventiala cu nivel constant si curgere continua - SBC.

A. SCENARIU I

Principalele componente ale proceselor de epurare incluse în stația de epurare sunt rezumate mai jos:

- **Linia apei:**

- canal de intrare cu deversor
- grătare rare
- debitmetru pentru măsurarea debitului influent
- bazin de retenție
- stație de pompare apa uzată
- debitmetru electromagnetic pentru măsurarea debitului de intrare în stația de epurare
- instalație compactă de sitare fină, deznisipare și separare de grăsimi
- punct de prelevare probe pentru influent
- camera distribuție cu deversor pentru bazinele cu nămol activat
- bazine de aerare cu nămol activat pentru nitrificare – denitrificare
- stație de suflante
- camera de distribuție pentru decantoarele secundare
- decantoare secundare
- debitmetru electromagnetic pentru măsurarea debitului efluent
- stație de pompare apa tehnologică
- debitmetru parshall pentru măsurarea debitului pe by - pass
- punct de prelevare probe pentru efluent
- **Linia nămolului:**
 - stație de pompare nămol recirculat și în exces
 - bazin stocare și omogenizare nămol în exces
 - stație de pompare pentru alimentarea instalației de îngroșare
 - instalații pentru îngroșarea mecanică a nămolului în exces
 - bazin tampon nămol îngroșat
 - stație de deshidratare
- **Instalații anexe:**
 - instalație de încălzire
 - grup electrogen
 - post transformare
 - rețea de alimentare cu apă potabilă
 - rețea de internă de canalizare
 - Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA și sistem transmitere date
 - Filtru Ventus retenere miros.

Descrierea fluxului

Apa uzată intră în stația de epurare în căminul de intrare. Căminul de intrare va fi prevăzut cu prag deversor ce va evacua apa uzată ce depășește debitul de $Q_{uz\ or\ max}$. Din acest cămin se va poza o conductă de by-pass, ce va evacua apa uzată influentă din stația

de epurare, atunci când stația de pompare apă uzată este scoasă din funcțiune și debitele influente trebuie evacuate. Debitul evacuat pe conducta de by-pass va fi contorizat.

Din căminul de intrare, apă uzată trece printr-un canal de măsură tip Parshall și ajunge gravitațional în canalul de intrare a grătarului rar, care va fi prevăzut cu un canal în paralel, cu rol de by-pass. Canalele vor putea fi izolate cu ajutorul unor stavile.

Grătarul rar va fi dimensionat pentru $Q_{uz \text{ or max.}}$. Grătarul rar va fi complet mecanizat, având lumina dintre bare de 20 mm. Grătarul va funcționa pe baza pierderilor de sarcină, masurate prin intermediul unor traductoare de nivel, ce masoară nivelul aval și amonte.

Reținerile de la grătarul rar vor fi compactate și transportate într-un container, ce va fi preluat de un camion.

Grătarul rar va fi montat într-o hală, construită din structură ușoară.

Din canalul grătarului rar apă uzată este transpotată gravitațional în stația de pompare. Bazinul stației de pompare trebuie dimensionat astfel încât să aibă rol și de bazin de omogenizare și retenție, pentru uniformizarea debitelor ce intră în treaptă biologică.

Apă uzată va fi pompată spre instalația de preepurare, prin intermediul a 2+1 pompe, prevăzute cu convertizor de frecvența pe unitățile active. Pe conducta de refulare a stației de pompare va fi montat un debitmetru electromagnetic, pentru măsurarea debitului influent în SEAU.

Pentru o eficiență mai bună a reținerilor, se propune o instalație de sitare, în locul grătarului des, ce va fi integrat în instalația compactă de deznisipare și separare de grăsimi.

Din stația de pompare apă este pompată în instalația compactă de sitare fină, deznisipare și separare de grăsimi. Instalația este dimensionată pentru pentru $Q_{uz \text{ or max.}}$

Din conducta de refulare a stației de pompare va fi prevăzută o conductă, ce va permite ocolirea instalației compacte, pentru cazurile de reparații, revizii, etc. În mod normal de lucru conducta va fi închisă cu ajutorul vanelor manuale.

Colectarea deșeurilor de la instalația de sitare se va face cu un transportor cu melc.

Deșeurile colectate vor fi compactate cu ajutorul unui compactor. Pentru colectare deșeuri compactate vor fi prevăzute 2 containere.

Nisipul extras din deznisipator se va spală și va avea un conținut de materii organice mai mic de 3%. Nisipul tratat se va transferă într-un container de stocare pentru a fi transportat în afară stației.

Grăsimile vor fi evacuate în separatorul gravitațional de apă și flotanți. Apă rezultată se va scurge gravitațional, înapoi, în chesonul stației de pompare apă brută. Flotanții din căminul de colectare vor fi îndepărtați cu vidanță.

Pe conducta de descărcare a apei degrosate în camera de distribuție a bazinelor de nămol activat se va monta un echipament de prelevare probe. Echipamentul de prelevare a probelor de apă uzată va fi echipat cu senzori cu autocurățare. Se vor măsura on-line următoarele:

- PO4-P
- CBO5
- NH4-N
- pH
- Temp
- SS

Apa pre-epurată mecanic va fi descărcată gravitațional în camera de distribuție a bazinelor de nămol activat, care este prevăzută cu stavile manuale la intrarea în cele două bazine cu nămol activat.

Camera de distribuție are pereți comuni cu bazinele de aerare. Camera de distribuție are posibilitatea de a închide unul din bazinele de aerare și debitul integral să treacă prin unul din bazinele de aerare aflate în funcționare.

Bazinele de aerare vor fi construite ca două linii care vor lucra în paralel. Aerarea se va face cu difuzori poroși cu bule fine amplasați pe radier.

Aerarea va fi reglată automat pe baza de măsurări on-line ale concentrației de oxigen dizolvat. Reglarea se va face individual în fiecare bazin de aerare.

În zona de denitrificare apă este menținută în mișcare de un mixer submersibil fixat pe un dispozitiv de ghidaj, echipat cu mecanism de ridicare. Eliminarea azotului din apă uzată se realizează în zona de denitrificare, principiul procesului fiind acela că în condiții anoxice populația de bacterii din nămolul activat folosește oxigenul fixat din nitrați în procesele de respirație. Nitrații sunt reduși la azot molecular gazos care este eliberat în atmosferă.

Poluarea organică este eliminată biologic din apă uzată în zonele cu nămol activat, aerate cu sisteme de aerare cu bule fine. Compuși organici sunt reduși, fiind transformați în dioxid de carbon și apă; carbonul organic este parțial folosit pentru creșterea biomasei din nămolul activat. Tot în zona aerată cu nămol activat ionii de azot amoniacal NH_4^+ sunt transformați în nitrați. O condiție a bunei desfășurări a acestor procese este asigurarea condițiilor optime de viață a biomasei combinată cu stabilizarea aerobă a nămolului.

Combinăția dintre denitrificare în zona anoxică și nitrificare realizată în zonele aerate conduce la eliminarea eficientă a azotului din apă uzată. Capacitatea mărită a zonei de decantare permite sistemului să funcționeze în condiții variabile de flux hidraulic.

Sistemul de aerare va funcționa în mod automat conform informațiilor primite de la sondă de oxigen. Acest echipament dictează pornirea/oprirea suflantelor funcție de concentrația de oxigen dizolvat măsurată în bazinul de oxidare-nitrificare astfel încât această concentrație să fie menținută la valorile concentrației optime pentru desfășurarea proceselor biologice din reactor.

Sursa de aer pentru zona de oxidare-nitrificare va fi poziționată într-o incintă din vecinătatea bazinelor și constă din 2 + 1 suflante ce alimentează cu aer stația de epurare printr-un sistem de conducte. Suflantele sunt prevăzute cu convertizor de frecvență.

Stația de epurare va fi echipată cu o instalație pentru îndepărtarea chimică a fosforului, pe baza de coagulanți care sunt dozați în apă uzată.

În condițiile specificate ale influentului, cu mai puțin fosfor în apă uzată, precipitarea fosforului nu este necesară deoarece epurarea este realizată cu ajutorul eliminării biologice în bazinele anaerobe. În cazul în care fosforul din influent depășește valorile estimate, se va asigura precipitarea folosind soluție Sulfat feric cu concentrație de 42%. Dozarea se va face în camera de distribuție la bazinele de nămol activat.

Din bazinele cu nămol activat, apa trece în decantoarele secundare, prin intermediul unei camere de distribuție. Camera de distribuție va avea facilitatea de a izola bazinele de aerare, decantoare secundare. Vor fi instalate stavile de izolare care în funcționarea normală sunt deschise (mai puțin cea spre by-pass). Stavilele vor fi cu acționare manuală.

Asemenea camerei de distribuție a apei uzate spre bazinele de aerare, camera de distribuție a apei spre decantoarele secundare are un perete comun cu bazinele de nămol activat.

Decantoarele secundare vor fi de tip longitudinal, prevăzut cu pod raclor. Podurile raclor vor fi furnizate și instalate astfel încât să se obțină o sedimentare și o reținere eficientă a nămolului. Instalațiile vor include conductele de admisie, poduri raclor cu sucțiune cu toate echipamentele incluse, sistemele de raclare cu posibilitatea de reglare, plăcuțele deversoarelor fixate în canalele de evacuare și câte un sistem de colectare și eliminare a spumei. Substanțele flotante vor fi raclate și direcționate către o basă de colectare a spumei, din care apă separată de spumă va fi introdusă în rețeaua de canalizare a incintei, iar spumă va fi evacuată prin vidanjare. Totodată podurile raclor vor fi echipate cu un sistem de reamorsare rapidă în cazul pierderii sucțiunii hidraulice.

Evacuarea nămolului se va face prin funcționarea continuă a podului raclor prin aspirație.

În proces se vor monitoriza on-line următorii parametrii:

- PO₄-P, CBO₅, NH₄-N, pH, Temp, SS – la intrarea în stația de epurare, după deznisipator;
- Oxigen dizolvat, temperatura – în bazinele cu nămol activat;
- pH, NH₄ și NO₃ – în bazinele cu nămol activat;
- Solide în suspensie – în bazinele cu nămol activat și decantor;
- Presiuni – pe toate circuitele sub-presiune.
- PO₄-P, CBO₅, NH₄-N, NO₃-N, pH, Temp, SS – la ieșirea din stația de epurare, după decantare;

Apa uzată epurată este separată de nămolul activ în decantorul secundar, iar apa rezultată din decantare este descărcată prin conducta de evacuare în emisar (Râul Dambovita).

Necesarul de apă brută din procesul tehnologic este provenit din apă epurată. Stația de pompare apă tehnologică va fi prevăzută înainte de canalul de măsură de la ieșirea din stația de epurare. Pe conducta de evacuare a apei epurate se va monta un echipament de prelevare probe.

Se va realiza un foraj de exploatare, pentru asigurarea apei tehnologice curate, pentru instalațiile de polimer, necesarul de apă pentru toalete și spălarea platformelor și udarea spațiilor verzi.

Echipamentul de prelevare a probelor de apă uzată va fi echipat cu senzori cu autocurățare și senzori de măsură on-line a parametrilor apei epurate:

- PO₄-P
- CBO₅
- NH₄-N
- NO₃-N
- pH
- Temp
- SS

Nămolul activ va fi colectat gravitațional din decantoarele secundare și evacuat către stația de pompare nămol recirculat și în exces. Nămolul recirculat este pompat în camera de distribuție a bazinelor de nămol activ.

Nămolul în exces reprezintă o fracție din nămolul de recirculare care este pompat spre instalația de îngroșare mecanică a nămolului în exces. Nămolul biologic în exces va fi îngroșat până la un minim de materie uscată de 8 %. Nămolul îngroșat va fi evacuat cu ajutorul unei pompe către bazinul tampon. În bazinul tampon este montat un mixer pentru omogenizare și prevenirea depunerilor.

Din bazinul tampon de namol ingrosat, namolul este transferat prin pompare la statia de deshidratare mecanica. Namolul va fi deshidratat pana la un minim de substanta uscata de 25 %.

Pentru fiecare unitate de ingrosare si deshidratare s-a prevazut cate o unitate de preparare si dozare a polimerilor.

Supernatantul provenit de la instalatiile de tratare namol, va fi colectat si evacuat prin pompare in statia de pompare apa uzata.

Instalația compactă de sitare fină, deznisipare și separare de grăsimi (treaptă mecanică), stația de suflante aferentă bazinelor cu nămol activat, instalația de precipitare fosfor, împreună cu echipamentele de tratare nămol, vor fi montate într-o hală din structură ușoară. Diversele trepte de epurare și echipamente vor fi montate în interiorul halei în camere diferite.

În cadrul stației de epurare, se vor monta camere video, pentru supravegherea echipamentelor de la distanță.

În cadrul acestui contract se va realiza rețeaua de canalizare pentru racordarea statiei de epurare la canalizare si bransamentul de apa potabila al statiei de epurare:

- conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale – 485 m;
- colector canalizare gravitacionala – 1.115 m;
- conducta de apa potabila – 894 m.

B. SCENARIU II

Principalele componente ale proceselor de epurare incluse în stația de epurare sunt rezumate mai jos:

- **Linia apei:**
 - Pre-epurare mecanica grosiera pentru extragerea nisipului si pietrisului
 - Camera gratate automate
 - Echipamente statie de pompare influent
 - Epurare mecanică fina realizata cu echipament integrat de sitare cu insuflare de aer + deznisipare + indepartare grasimi
 - Compartiment de precipitare fosfor Bio-P
 - Compartiment de aerare AIR
 - Compartiment de sedimentare/recirculare RMSE
 - Suflante bazin aerare, air-lift si recirculare namol
 - Sistem de aerare bazin aerare
 - Instalatie de dozare precipitat
 - Instalatie de precipitare fosfor

- Debitmetru masura efluent canal Parshall
- Senzori de masura oxigen
- Senzor de masura suspensii solide
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu
- **Linia nămolului:**
 - Pompe submersibile evacuare namol in exces in bazinul Bio-P
 - Unitate de deshidratare cu banda
 - Sistem de aerare depozit de namol
 - Suflanta depozit namol
 - Debitmetru inductiv
 - Debitmetru instalatie deshidratare
 - Debitmetru polielectrolit
- **Instalatii anexe:**
 - instalatie de incalzire
 - grup electrogen
 - post transformare
 - retea de alimentare cu apa potabila
 - retea de internă de canalizare
 - Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA si sistem transmitere date
 - Filtru Ventus retinere miros.

Descrierea fluxului

Din sistemul de canalizare, influentul este condus in echipamentul pentru extragerea nisipului si pietrisului. Rolul acestui echipament este de a retine si extrage impuritatile grosiere (nisip si pietris de dimensiuni mari) angrenate de apele uzate. Echipamentul de extragere nisip este urmat de camera gratarelor care asigura retinerea si eliminarea din apele uzate a restului de impuritati solide grosiere (lemn, metal, plastic, materiale textile, etc.)

Din camera gratarelor, influentul ajunge in statia de pompare prevazuta cu pompe submersibile, alese astfel incat sa asigure pomparea debitului maxim influent Ouzor max.

Din statie de pompare, apele uzate sunt pompate in echipamentul integrat cu snec si presa integrata, unde are loc o pre-epurare mecanica grosiera pentru retinerea impuritatilor mecanice fine si a nisipului (sitare + deznisipare + indepartare grasimi). Nisipul retinut ajunge intr-o pubela mobila ce are rolul de a indeparta apa de nisip iar impuritatile mecanice fine ajung intr-o alta pubela mobila. In cazul in care apa uzata contine o cantitate mai mare de grasimi, uleiuri, produse petroliere, etc. – acestea vor fi indepartate manual de la suprafata deznisipatorului, de catre operator si depozitate intr-un recipient special de grasimi. Grasimile vor fi preluate de catre o firma specializata

si autorizata in acest scop. Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica sunt depozitate intr-un container iar in caz de depozitare pe o perioada mai mare de timp acestea trebuiesc dezinfectate cu clorura de var.

Pe conducta de refulare din statia de pompare se va monta si un debitmetru inductiv ce va realiza monitorizarea debitului influent in statia de epurare.

Din echipamentul integrat, apele uzate pre-epurate mecanic ajung in compartimentul de receptie fosfor (Bio-P) pozitionat inaintea bazinului de aerare, unde are loc amestecul apei uzate cu namolul recirculat. Rolul acestui bazin este de a omogeniza apă uzata pre-epurata mecanic și de a mări concentrația nămolului activat în bazinul de aerare AIR.

Din compartimentul de indepartare fosfor, apele uzate ajung intr-o zona de aerare cu namol activat (AIR) conectata hidraulic cu doua zone ce realizeaza ciclic recircularea namolului, amestecul namolului, sedimentarea si evacuarea apei epurate (RMSE1 si RMSE2).

Pozitionarea bazinului de precipitare fosfor in interiorul bazinului de aerare permite compartimentarea bazinului de aerare in doua linii de epurare, asigurand astfel un control mai eficient asupra procesului si o operare mai usoara.

Influentului in statia de epurare angreneaza, pe baza principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata catre evacuare astfel incat eflentul evacuat sa corespunda cerintelor impuse.

Dupa terminarea fazei de mixare pe linia RMSE-1 se continua faza de sedimentare si porneste aerarea in bazinul AIR.

Mixarea in bazinele RMSE se realizeaza tot cu ajutorul aerului furnizat de suflante printr-un sistem de aerare cu bule fine.

Datorita ciclurilor repetate din reactoarele RMSE in reactorul AIR, in bazinele de epurare este prezenta o cantitate mare de namol. Aceasta permite o denitrificare endogena, o indepartare biologica a fosforului, o reducere suplimentara de CCOCr si o dezvoltare a unui filtru care asigura o concentratie redusa a suspensiilor in efluentul statiei de epurare.

Evacuarea namolului in exces se realizeaza cu ajutorul unei pompe submersibile montata in compartimentul Bio-P, opusa zonei in care influentul patrunde in acest compartiment.

Din compartimentul de indepartare fosfor Bio-P, periodic, trebuie indepartat namolul in exces, prin pomparea acestuia in bazinul de stocare namol. Bazinul de stocare namol este aerat cu un sistem de aerare cu bule medii, ce contribuie la o mai buna omogenizare si stabilizare a namolului si previne fermentarea acestuia. Sursa de aer

pentru depozitul de namol este asigurata ce-a de-a patra suflanta. Controlul suflantei se realizeaza din tabloul de comanda printr-un dispozitiv cu timer. Namolul din depozitul de namol va fi deshidratat cu un echipament de deshidratare tip filtru cu banda, proiectat pentru a procesa cantitatea de namol activat in exces. Namolul tratat este descarcat cu ajutorul unui transportor intr-un container sau direct pe platforma de depozitare namol.

Instalatia de deshidratare a namolului este pozitionata impreuna cu instalatia de defosforizare chimica si conditionare cu polielectrolit, in camera tehnica prevazuta cu sistem de ventilatie.

Sistemul de aerare functioneaza in mod automat conform informatiilor primite de la sondele de oxigen. Sondele de oxigen dicteaza pornirea/oprirea suflantelor functie de concentratia de oxigen dizolvat masurata in bazinul de aerare AIR astfel incat aceasta concentratie sa fie mentinuta la valori cuprinse intre 1-2 mgO₂/l, concentratie optima pentru desfasurarea proceselor biologice din reactor.

Sursa de aer pentru bazinul de aerare AIR este pozitionata in camera suflantelor si consta in 3 suflante (2A+1R) ce alimenteaza bazinul cu aer printr-un sistem de conducte. In camera suflantelor mai este pozitionata o suflanta pentru depozitul de namol.

Cunoscand faptul ca pentru stabilizarea aeroba a namolului nu se folosesc substante daunatoare, acesta se poate folosi ca ingrasamant in agricultura.

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

Elemente de masura si control:

- Echipamentul pentru extragerea nisipului si pietrisului este controlat prin comanda manuala.
- Gratarul rar mecanic este controlat automat cu ajutorul unui sistem timer si al unui senzor de nivel.
- Controlul nivelului apei in statia de pompare se realizeaza cu ajutorul unui sistem flotor.
- Controlul echipamentului integrat de sitare-deznisipare-indepartare grasimi se realizeaza complet automat.
- Controlul aerarii statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul sondelor de oxigen ce regleaza ciclurile pornit/oprit ale suflantelor functie de concentratia oxigenului din reactivul biologic.
- Eliminarea namolului in exces din ingrosatorul de namol se va face in mod automat, cu ajutorul sondei de suspensii.
- Debitul de apa uzata menajera influent in statia de epurare va fi monitorizat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

- Debitul de apa uzata efluent va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului Parshall.
- Efluentul va fi dezinfectat cu sistem cu hipoclorit de sodiu.
- Monitorizare, control si vizualizare date tip SCADA.

În cadrul acestui contract se va realiza rețeaua de canalizare pentru racordarea stației de epurare la canalizare si bransamentul de apa potabila al stației de epurare:

- conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale – 485 m;
- colector canalizare gravitationala – 1.115 m;
- conducta de apa potabila – 894 m.

3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

A. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Comuna Chiajna este situată in județul Ilfov, în partea de nord-vest a municipiului București, în continuarea cartierului Militari. Comuna Chiajna s-a dezvoltat pe malul drept al râului Dâmbovița. Este străbătută de șoseaua de centură a municipiului București, iar autostrada București–Pitești începe pe teritoriul ei.

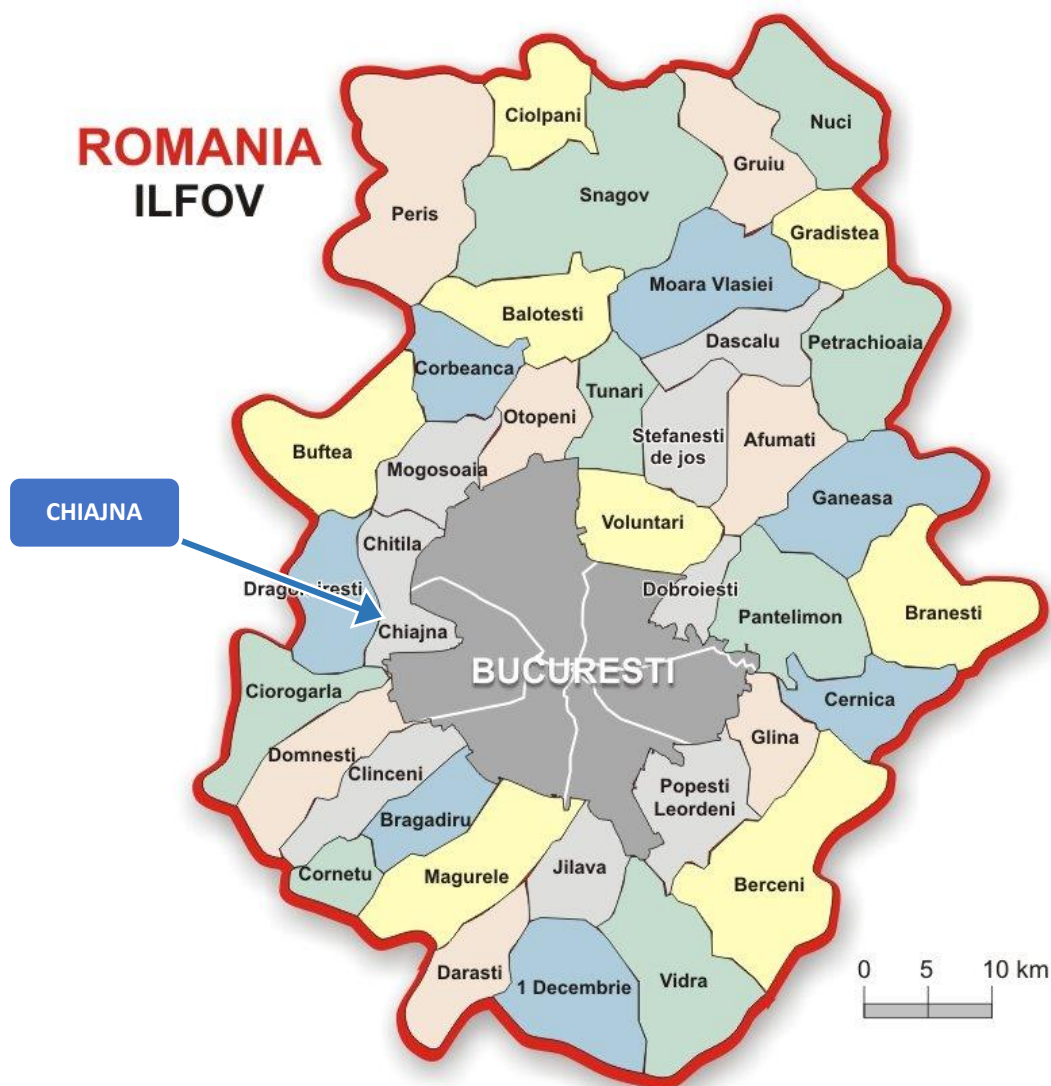


Figura nr. A-1 Amplasarea comunei Chiajna in județul Ilfov

Comuna Chiajna are în componență trei sate: Chiajna, satul de reședință, Dudu și Roșu. Se învecinează la nord cu orașul Chitila, la est cu comuna Dragomirești-Vale, iar la sud și est cu municipiul București.

Statia de epurare va fi amplasata pe malul raului Dambovita la intersectia strazii Dambovitei cu viitorul drum ce vine din strada Sperantei. Reteaua de canalizare va fi amplasata pe strada I. L. Caragiale, strada Bisericii si pe strada Sperantei pana la statia de epurare. Bransamentul la apa potabila, al statiei de epurare se va face in rețeaua de alimentare cu apa existenta pe strada Sperantei.

B. RELAȚII CU ZONE ÎNVECINATE, ACCESURI EXISTENTE ȘI/SAU CĂI DE ACCES POSIBILE;

Satele comunei sunt însă deservite de șoseaua județeană DJ601A, care duce înspre est la București (cartierul Militari), și spre nord-vest la Dragomirești-Vale și mai departe în județul Giurgiu la Joița și în județul Dâmbovița la Brezoele, Slobozia Moară (DN7), terminându-se în DN71 la Răcari.

Prin comună trece calea ferată de centură a Bucureștiului, segmentul fiind tranzitat de trenurile ce circulă între București și Videle (cu destinația Craiova sau Giurgiu).

Rețelele de canalizare și stația de epurare sunt amplasate pe drumurile publice, ce fac parte din domeniul public al Consiliului Local al Comunei Chiajna.

Situată în partea de vest a Municipiului București, în continuarea cartierului Militari - sub 1 km între marginea satului Roșu și marginea Bucureștiului, sub 9 km. Între centrul comunei și podul Cotroceni, comuna Chiajna este localizată pe malul drept al Râului Dâmbovița, fiind străbătută de șoseaua București-Dragomirești Deal- Joița.

Accesul la stația de epurare se face din strada Dambovitei.

C. ORIENTĂRI PROPUSE FAȚĂ DE PUNCTELE CARDINALE ȘI FAȚĂ DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE;

Comuna Chiajna este situată în județul Ilfov, în partea de nord-vest a municipiului București, în continuarea cartierului Militari.

D. SURSE DE POLUARE EXISTENTE ÎN ZONĂ;

Nu este cazul.

E. DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF;

Județul Ilfov prezintă o climă temperat continentală cu nuanță excesivă, cu veri calduroase și ierni friguroase, dominate de prezența frecventă a maselor de aer rece continental din est sau arctic din nord și de vânturi puternice care viscolesc zapada.

Temperatura maximă absolută (40°C) a fost înregistrată la Snagov (20 august 1945), iar temperatura minimă absolută (-35°C), tot la Snagov (25 ianuarie 1942).

Amplitudinea rezultată din cumularea valorilor extreme (75°C), precum și aceea a mediilor lunare ale temperaturii aerului (25°C), reflectă caracterul continentalismului accentuat al climatului județului Ilfov. Cantitatea medie multianuală a precipitațiilor,

oscileaza in jurul valorii de 500 mm (la Branesti si Vidra). Regimul eolian se caracterizeaza prin predominanta vanturilor dinspre N-E (21,6%) si E (19,7%) care bat cu viteze medii anuale de 2-2,5m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depasi 125km/ora.

Verile au un climat in care se resimte destul de puternic caracterul arid si continental, fiind caracterizate prin valori termice ridicate, insolatie prelungita si umiditate relative a aerului redusa. Iernile sunt influentate de prezenta maselor de aer rece est-continentale, caracterizate prin scaderea apreciabila a temperaturii aerului.

Un element foarte important care influenteaza variatia factorilor climatici este suprafata activa, foarte puternic transformata prin cresterea suprafetelor construite si afectata de infrastructura, desecarea mlăstiniilor, amenajarea suprafetelor lacustre, extinderea spatiilor deschise in defavoarea padurilor, degradarea terenurilor etc. Media anuală a temperaturii aerului (calculată pentru perioada 1961 – 2000), înregistrează valori cuprinse între 9,8°C la Tâncăbești și 11,2°C la București-Filaret. În cazul municipiului București se înregistrează variații ale mediilor multianuale de 0,9°C (Observatorul Astronomic din B-dul Ana Ipătescu 11,5 °C, București-Filaret: 11.2°C, București- Băneasa: 10,6°C), influența spațiilor construite fiind evidentă. La București-Filaret, diferențele cele mai mari se înregistrează în perioadele cu precipitații reduse cantitativ (februarie-martie – 0.7-0.8°C, septembrie-octombrie – 0,9-1°C), ceea ce favorizează procesele de aerare a mediului urban prin intermediul brizei urbane. Acest lucru evidențiază clar prezența fenomenului de insulă de căldură urbană, care cuprinde o mare parte a intravilanului municipiului București pe orizontală, iar pe verticală se manifestă ca un clopot urban (fenomenul de horn) având de 3-4 ori înălțimea blocurilor orașului (150-200 m). În cursul anului temperatura medie lunară a aerului înregistrează o maximă în iulie și o minimă în ianuarie.

De umiditatea ridicată a aerului este legată apariția ceții, anual producându-se 40 – 50 de cazuri, cu frecvență mai mare în zona lacurilor și a cursurilor de apă. Cele mai frecvente fenomene cu ceață se semnalează în intervalul octombrie-martie (96,2%, cu maxim în luna decembrie – 97%).

Diversitatea suprafețelor active intravilane și extravilane, specificul zonelor funcționale din interiorul așezărilor umane, precum și morfologia locală a reliefului, sunt factori care generează în permanență condiții speciale de dezvoltare și repartitie a complexului de factori și fenomene meteorologice, diferențiindu-se în mai multe topoclimate (așezărilor umane, de vale, forestier, de interfluviu, de luncă) și o mare diversitate de microclimate, funcție de înclinarea și orientarea versanților, gradul de acoperire cu vegetație forestieră, densitatea clădirilor, funcționalitatea diferitelor zone etc (microclimatele bulevardelor și străzilor, piețelor și curților, spațiilor verzi, crovurilor, versanților nordici sau sudici etc.).

În concluzie, factorul climatic, poate fi considerat un factor de favorabilitate pentru dezvoltarea comunităților umane, chiar dacă impune numeroase restricții în amenajarea spațiului și costuri ridicate pentru activități economice și spații rezidențiale.

În ceea ce privește comuna Chiajna temperatura medie anuală a aerului are valoarea de 10,3°C, mediile lunare punând în evidență contraste termice între cele două anotimpuri extreme (În ianuarie mediile sunt de - 3,2°C, iar în iulie de + 22,0°C), maxima absolută a atins valoarea de + 41,5°C, iar minima absolută a fost de - 33,1°C, valoarea amplitudinii termice fiind 74,60.

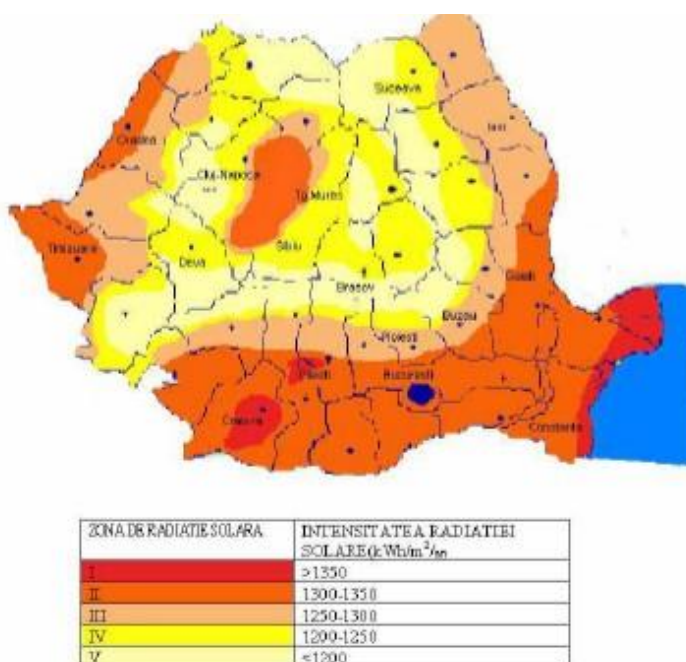


Figura nr. A-2 Harta potențialului energetic solar al României

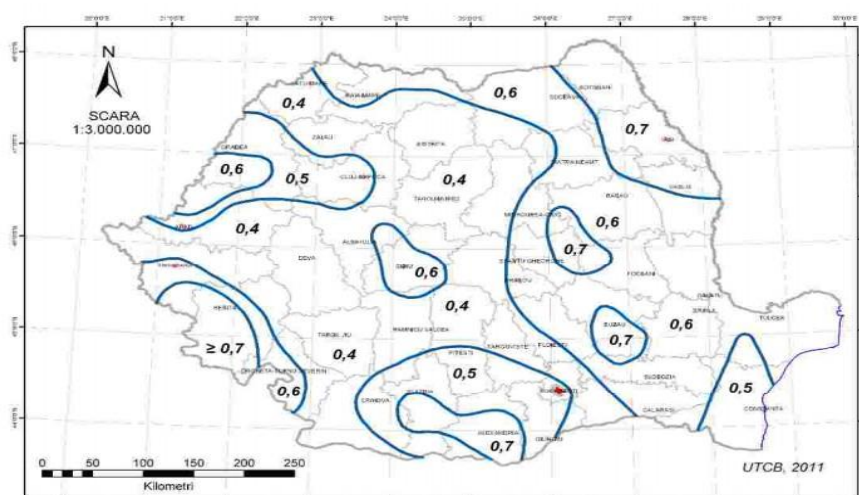
Precipitațiile există în tot timpul anului, fie sub formă de ploaie, fie sub formă de zăpadă, maxima de precipitații înregistrându-se la începutul verii și având o medie anuală de 590 mm/mp.

Regimul eolian se caracterizează prin dominanța vântului de est cu o frecvență de 212%. Perioada de calm mediu reprezintă 18,9% din cursul anului. Vânturile dominante sunt cele din est – Crivățul și din vest – Austrul.

Încărcări date de vânt

Conform prevederilor din “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-4/2012 , presiunea de referință a vântului (kPa), mediata pe 10 minute și având interval mediu de recurență (IMR) de 50 ani este, pentru zona cercetată, de 0,50 kPa (figura A-3).

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

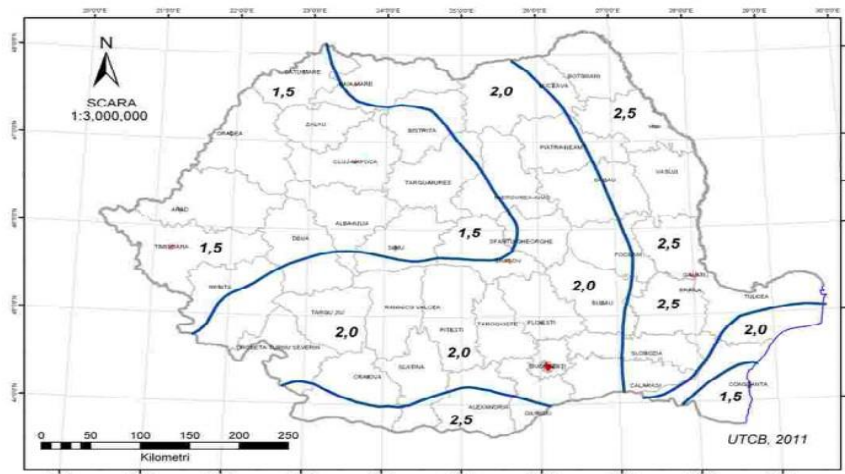
Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR = 50 ani

NOTA: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

Figura nr. A-3 Zonarea României din punct de vedere al acțiunii vântuluiÎncărcări date de zăpadă

Conform „Cod de proiectare evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor indicativ CR 1-1-3/2012”, zona cercetată se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zăpada pe sol s_k este de 2 kN/m² (figura A-4).

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol, s_k corespunde unui interval mediu de recurență IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepășire într-un an de 98%).

Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpada pe sol s_k , kN/m², pentru altitudini A = 1000 mNOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)**Figura nr. A-4 Zonarea României din punct de vedere al încărcărilor aduse de zăpadă**

F. EXISTENȚA UNOR:

- *rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;*

Nu este cazul, deoarece nu se intervine asupra rețelelor edilitare existente. În măsura în care la execuție, va fi necesară protejarea rețelelor existente, în devizul prezentului proiect s-au prevăzut sume pentru protejarea acestora.

- *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 sau de protecție;*

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

G. CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT - EXTRAS DIN STUDIUL GEOTEHNIC ELABORAT CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE, CUPRINZÂND:

(I) date privind zonarea seismică;

Din punct de vedere al noului normativ "Cod de proiectare seismică – partea 1, P100-1/2013", intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani.

Conform normativului P 100 / 1 - 2013, referitor la proiectarea seismică a construcțiilor – zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare „ a_g ”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depășire la 50 de ani, este de 0,30, iar perioada de colț „ T_c ” a spectrului de răspuns, are valoare de 1,6 secunde. Zona seismică de calcul pentru proiectare este „C”.

Conform SR 11100/1-93, loc. Chiajna situată în zona cu gradul „8₁” de intensitate macroseismică, în care probabilitatea producerii unui seism de grad VII (MSK) este de minim o dată la 50 de ani.

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

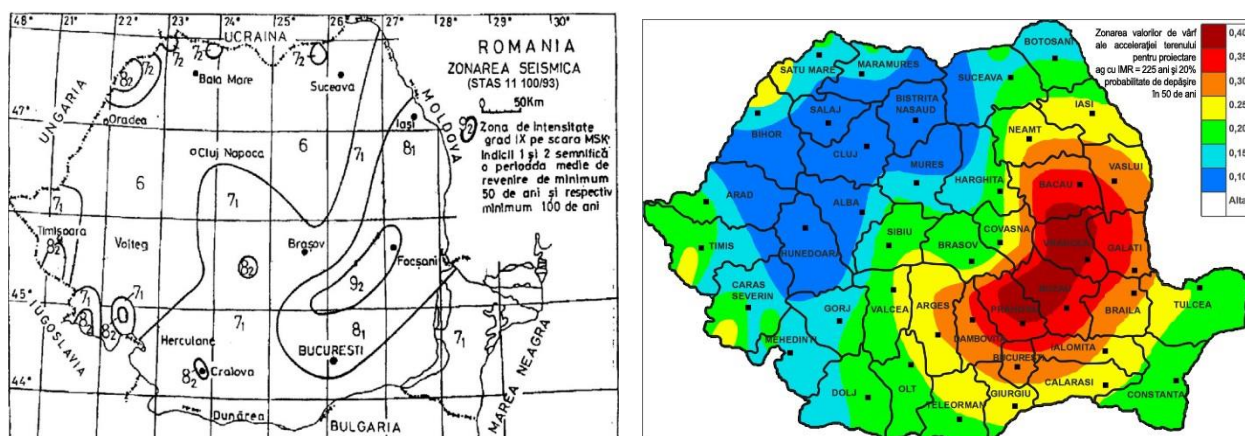


Figura nr. A-5 Zonarea Romaniei din punct de vedere seismic si a valorilor de varf ale accelerației terenului pentru proiectare

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

Natura litologica a formațiunilor acvifere joacă un rol esențial în desfășurarea proceselor hidrogeologice, de ea depinzând în cea mai mare măsură regimul hidrodynamic și hidrochimic, posibilitatea de alimentare și drenare, precum și cantitatea de apă înmagazinată.

Sistematizarea datelor hidrogeologice și hidrochimice din zona studiată a făcut posibilă conturarea unor hidrostructuri de importanță regională, fiind evidențiate următoarele formațiuni permeabile, capabile să înmagazineze și să permită circulația apelor:

Complexul acvifer al Stratelor de Fratești. Orizonturile acvifere ale Complexului marmos. Orizonturile acvifere ale Nisipurilor de Mostiștea. Orizontul acvifer freatic al Pietrisurilor de Colentina.

(III) date geologice generale;

Din punct de vedere geomorfologic arealul din care face parte și amplasamentul cercetat este situat pe terasele medii – superioare ale Râului Dâmbovița și aparține unității geomorfologice majore "Câmpia Română" – sub-unitatea "Câmpul Bucureștilui", caracterizată prin suprafețe în general plane, fără denivelări importante. Amplasamentul este localizat în vecinătatea Râului Dâmbovița.

Altitudinea terenului în zona amplasamentului este cuprinsă între 72 ÷ 75 m.

„Câmpul Bucureștilui”, desfășurat pe lunca și terasele Dâmboviței, se prezintă sub forma unui câmp larg (de 6 ÷ 8 km. lățime), orientat nord-vest – sud-est și a cărui altitudine scade pe aceeași direcție.

Culoarul văii râului Dâmbovița prezintă la momentul actual un traseu linear - integral regularizat, dat în trecut cursul acestuia era extrem de meandrat – influențat de pantele foarte mici ale râului.

La nivel areal lunca Dâmboviței are o lărgime variabilă (cuprinsă între 0,6 ÷ 1,5 km.) și terase joase, iar văiugile (afluenți principali sau secundari ai râului, ce introduc o anumită variație în monotonia reliefului) sunt puține la număr, înguste, puțin adâncite și cu debit lichid nesemnificativ.

Procese geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul regiunii din care face parte și zona amplasamentului (desfășurat în Câmpia Bucureștiului) sunt relativ nesemnificative (ca număr, variație și intensitate), întrucât relieful – destul de „șters”, cu energie, fragmentare și pante reduse – nu favorizează desfășurarea acestora, iar mare parte din teritoriu prezintă un grad de sistematizare crescut. Menționăm totuși în distribuția proceselor (pentru zonele nesistematizate sau sistematizate parțial) următoarele:

- tasările areale în zone cu pământuri loessoide (loessuri remaniate), ce conduc la apariția crovurilor, procese de băltire și crearea unor întinse zone cu exces de umiditate.
- șiroiri, spălare în suprafață (remarcate primăvara și după ploile de lungă durată, îndeosebi în zonele de trecere de la câmp la versanții văilor) și sufozii de dimensiuni reduse.

Din punct de vedere geologic (conform cu harta geologică, scara 1:200000, foaia 43 Neajlov – anexa 2), formațiunile de suprafață în zona amplasamentului investigat sunt de vârstă cuaternară (Holocen și Pleistocen superior), alcătuite din depozite aluvionare (pietrișuri și nisipuri), respectiv proluvial-eluviale și deluvial-coluviale, reprezentate prin argile, argile prăfoase-nisipoase, nisipuri argiloase și prafuri argiloase-nisipoase, ale luncii și teraselor Râului Dâmbovița, iar local (pe areale limitate) pot fi prezente și unele depozite loessoide (argilos-prăfoase). La nivel regional Cuaternarul este reprezentat prin următoarele stratotipuri:

- „Strate de Frățești” – constituite litologic din orizonturi de pietrișuri și nisipuri separate de argile;
- „Orizontul pietrișurilor și nisipurilor de Colentina” – larg desfășurat între râurile Argeș și Colentina (cu grosimi cuprinse între 10 ÷ 20 m.);
- „Complexul nisipurilor fine de Mostiștea” (10 ÷ 15 m. grosime) intercalate cu argile și argile nisipoase;
- Depozitele loessoide de pe câmpuri – cu grosimi cuprinse între 5 ÷ 15 m.

„Pătura” superficială (cea mai tânără) a cuaternarului este constituită din aluviunile din cadrul teraselor joase și luncii Colentinei (5 ÷ 10 m. grosime) și unele depozite loessoide (grosime de 2 ÷ 5 m.).

Depozitele loessoide acoperă toate formele de relief din Câmpia Română, cu excepția zonelor inundabile. Ele prezintă o mare varietate structurală și texturală, atât pe orizontală cât și pe verticală.

Fundamentul regiunii este constituit din formațiuni de vârstă: Pleistocen mediu, reprezentate prin depozite argilo - marnoase, cu intercalații lenticulare nisipoase și Pleistocen inferior, constituite din argile - argile marnoase - marne argiloase, consolidate, în alternanță cu strate de nisipuri (cu sau fără pietrișuri).

Din punct de vedere structural întregul teritoriu sud-estic (din care face parte și arealul cercetat) aparține Platformei Moesice, unitate de vorland situată la exteriorul arcului carpatic.

(III) extras din studiul geotehnic;

Spațiul propus pentru amprenta imobilului proiectat „Stație de epurare a apelor”, nu este ocupat în prezent de nicio construcție.

Investigațiile geotehnice au fost reprezentate prin efectuarea de observații de teren (cartare geotehnică la nivelul terenului aflat în interiorul limitelor de proprietate) și, respectiv, prin executarea (în sistem uscat, de la cota terenului natural - actual - CTA din amplasament) a 2 (două) foraje geotehnice și anume: F1 (foraj de cercetare), respectiv, F2 (foraj pentru verificarea / confirmarea uniformității litologice la nivelul întregului amplasament), cu adâncimea de investigare de 5,00 metri, respectiv 2,20 m.

Locația forajelor F1 ÷ F2, este ilustrată în schița cu amplasamentul sondajelor geotehnice – anexa 8 din studiul geotehnic realizat.

Soluția de fundare – recomandată pentru obiectivul proiectat – directă, realizată, funcție de rezultatele verificărilor prin calcul la stările limită (inclusiv la dimensionare), prin intermediul radierului general;

Specificații și recomandări constructive privind execuția lucrărilor:

Datorită compresibilității mari și foarte mari a stratelor antropice - de umplutură, cu resturi de materiale de construcții – prezente până la maxim 2,50 m. adâncime) și a stratelor semi-coezive din cuprinsul terenului natural – majoritatea cu aspect mâlos, interceptate în forajul F1, până la adâncimea maximă de investigare a acestuia (- 5,00 m. / CTA), recomandăm execuția etapizată a elementelor constructive și anume: după realizarea pernei din balast / beton stab (potrivit celor mai sus precizate), până la nivelul cotei ± 0,00 a construcției (CPP - cotă pardoseală parter) să fie lăsată o perioadă de așteptare (de minim 20 zile), preferabil monitorizată cu reperi topografici, pentru consumarea lentă a tasărilor, după care se poate trece la execuția suprastructurii.

Specificații și recomandări generale privind calitatea terenului de fundare:

În condițiile specificate mai sus recomandăm ca săpăturile pentru fundații să fie efectuate în perioade secetoase (lipsite de precipitații) și totodată punerea în operă a fundațiilor să se realizeze într-o perioadă cât mai scurtă de timp.

Pentru realizarea umpluturilor în jurul fundațiilor imobilului proiectat, vor fi utilizate materiale / pământuri cât mai puțin permeabile), compactate corespunzător; Punerea în operă a eventualelor umpluturi va fi urmată de protejarea / conservarea acestora și impermeabilizarea perimetrală adiacentă.

În vederea creșterii portanței terenului de fundare, recomandăm compactarea terenului la nivelul cotei maxime a săpăturilor (- 2,50 m. / CTA), la un grad de compactare Proctor Normal "D" = 95 %; Prin această măsură se aduce un spor al presiunii convenționale de circa 15 %.

Pentru realizarea detaliilor de proiectare, privind tipul, caracteristicile și adâncimea finală de fundare a viitoarei construcții propuse (Stație de epurare a apelor) în amplasamentul cercetat, recomandăm efectuarea de către proiectantul de specialitate a verificării la stabilitate a terenului și a verificărilor prin calcul ale terenului portant la starea limită de deformații (SLD), starea limită de capacitate portantă (SLCP) și pe baza presiunilor convenționale de bază (pconv).

Verificările vor fi făcute în conformitate cu SR EN 1997 – 1 : 2004 și Anexa Națională a acestuia (NB:2007), luând în considerare informațiile geotehnice prezentate în fișele sintetice ale forajelor F1 ÷ F2 (anexele 6 ÷ 7) și parametrii geotehnici de calcul, la care au fost aplicați coeficienții parțiali de siguranță (confirm SR EN 1997 - 1), prezentați în cadrul anexei 1.

Pentru perna de balast - presiunea convențională de bază a terenului din zona amplasamentului investigat, indicată conform NP 112 - 2014 – „Normativ privind fundarea construcțiilor de suprafață” - Anexa D, tabelul D.4. este: p.conv. = 250 kPa (exclusiv ajustări).

Stabilirea soluției / soluțiilor constructive definitive (de realizare a corpului de imobil - Stație de epurare a apelor), implicit a adâncimii / cotelor de fundare a acestora, vor fi făcute în urma verificărilor asupra capacității portante a terenului la nivelul fundațiilor, respectiv verificările condițiilor de stabilitate (luând în calcul totalitatea acțiunilor, împingerilor și încărcărilor - inclusiv cele date de seism) și totodată, posibilitățile tehnice ale antreprenorului, eventuala limitarea vecinătăților (pe anumite laturi), precum și estimarea costurilor (inclusiv obținerea de avize / acorduri).

3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

În tabelul următor se vor prezenta din punct de vedere cantitativ, cele două scenarii tehnico-economice, luate în calcul pentru evaluarea investiției:

Tabelul nr. A-1 Descrierea din punct de vedere cantitativ a scenariului propus

Lungime colector canalizare gravitacionala	1.115	m
Lungime conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale	485	m
Lungime conducta de apa	894	m
Statie de epurare apa uzata - 20.000 LE	1	buc.

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Tehnologia stației de epurare concentrează toți pașii epurării într-o singură unitate compactă.

- Pre-epurare mecanică grosieră pentru extragerea nisipului și pietrisului
- Camera gratare automate
- Echipamente stație de pompare influent
- Epurare mecanică fină realizată cu echipament integrat de sitare cu insuflare de aer + deznisipare + îndepărtare grăsimi
- Bazin de precipitare fosfor (Bio-P)
- Bazine de aerare (AIR)
- Suflante bazine aerare, air-lift și recirculare namol
- Sistem de aerare bazine aerare
- Bazine sedimentare și recirculare (RMSE)
- Bazin de stabilizare și depozitare namol
- Suflanta depozit namol
- Sistem de aerare depozit namol
- Deshidratarea namolului cu echipamente de deshidratare cu bandă
- Pompa submersibilă evacuare namol în exces
- Instalatie de dozare precipitat
- Instalatie de precipitare fosfor
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu
- Aparatura de masura și control
- Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA și sistem transmitere date la distanță.

Tehnologia de epurare biologică are la bază principiul de epurare cu namol activat și curgere continuă ce funcționează ciclic, cu nivelul apei constant în întreaga stație de epurare, în care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologică și sedimentare.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung într-un bazin de eliminare a fosforului, după care prin orificii prevăzute cu vane de izolare ajung în bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu cele două zone ce realizează ciclic sedimentarea și recircularea namolului (RMSE 1 și RMSE 2). În momentul în care vana de pe efluentul unui zone de recirculare/sedimentare se deschide, cealaltă linie se închide permitând influentului în stația de epurare să angreneze, pe baza principiul vaselor comunicante, biomasa amestecată cu apa parțial epurată către linia deschisă astfel încât efluentul evacuat să corespundă cerințelor impuse.

1. Pre-epurare mecanică grosieră

Pre-epurarea mecanică grosieră este prima treaptă din procesul de epurare și are ca scop îndepărtarea impurităților de mari dimensiuni din apele uzate pentru a proteja echipamentele tehnologice utilizate în procesul de epurare (de ex.: protejarea pompelor împotriva blocajelor).

Parte a acestei etape o reprezintă bypass-ul stației de epurare ce este utilizat în situații excepționale cum ar fi admiterea de materiale periculoase, paneele prelungite de curent, reviziile generale ale întregii stații de epurare, etc. Pentru acest tip de situații sunt instalate 2 vane de control înaintea grătarelor pentru pre-epurarea mecanică grosieră. Una din vane este instalată la intrarea apelor în gratarul pentru pre-epurarea grosieră iar cealaltă este instalată la intrarea în bypass. În condiții de funcționare normală vana pentru bypass este închisă. Bypass-ul are propriul sistem de măsurare realizat cu un debitmetru Parshall cu senzor ultrasonic. Un canal are instalat gratar mecanic cu bandă.

Extragerea nisipului și pietrisului din canalul influent se va realiza dintr-un echipament staționar ce are la bază un palan mobil și o cupă. Are o capacitate totală de ridicare de 1000 kg cu echipament electric de ridicare și palan mobil.

Structura de sprijin este realizată din profile laminate sudate și deschiderile structurii sunt de câte 6 m. Profilele I suport sunt fixate pe stalpi, iar pe primul stalp este montată o pasarela pentru verificarea și mentenanța palanului mobil. Deasupra pasarelei este situat un mic acoperiș sub care trebuie adăpostite palanul mobil și cupă pe perioada în care stația nu este operațională.

Pentru deplasarea, ridicarea, coborârea, deschiderea și închiderea cupei sunt utilizați doi scripeti electrici fixați pe un palan. Deplasarea și ridicarea se realizează prin acționare electrică. Toate operațiunile sunt controlate de un sistem de operare cu patru butoane.

Cupa are un volum de 0,1 m³ și este prinsă de un scripete. Este realizată dintr-o franghie dublă (lant) cu închidere și deschidere graduală a cupei. Închiderea și deschiderea se realizează cu ajutorul unui scripete secundar.

Scripetii sunt conectati la un cablu de alimentare cu o tensiune de 3 x 400 V, care este prins de un cablu glisant. Acest cablu este adus de-a lungul stalpului cu pasarela pana la inaltimea de 1500 mm deasupra terenului, unde este conectat in panoul electric. Panoul electric principal este prevazut cu un sistem de blocare.

2. Camera gratarelor automate

Gratarul cu banda este proiectat pentru pre-epurarea mecanica grosiera rara. Gratarul cu banda creeaza un obstacol pentru debitul de apa cu impuritati grosiere care raman prinse de barele gratarului. Retinerile grosiere sunt ridicate cu ajutorul benzii gratarului deasupra nivelului apei spre capatul gratarului, de unde sunt evacuate in container. Barele gratarului sunt curatate cu ajutorul unei perii rotative. Curatarea gratarului cu banda porneste in acelasi timp cu pornirea benzii. Pornirea benzii este controlata cu ajutorul senzorilor ultrasonici montati inainte si dupa gratare. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor ultrasonici, fie cu ajutorul timer-ului. Containerele pentru retinerile grosiere vor fi in numar de doua si vor avea, fiecare, capacitatea de 1.1m³.

Urmatorul canal (gratar mecanic by-pass) este echipat cu gratare cu curatare manuala, in cazul de avarie al gratarelor mecanice. Impuritatile sunt inlaturate pe o platforma in mod manual, cu ajutorul unei greble, iar de aici sunt mutate intr-un container, manual, utilizand o lopata.

Ambele canale au stavile instalate inainte si dupa gratare, care opresc apele uzate si izoleaza echipamentele in cazul in care acestea necesita service.

3. Statie de pompare influent

Apa uzata fara impuritatile grosiere va trece in statia de pompare. Este un bazin separat in fata statiei de epurare. Compartimentul este echipat cu 3 pompe submersibile instalate cu mecanisme de prindere pe radierul bazinului si cu bare de ghidaj pentru manevrarea acestora. Manipularea pompelor se realizeaza cu ajutorul unui mecanism manual de ridicare. Toate pompele sunt operationale. Nivelul apei este masurat continuu cu ajutorul unui senzor de nivel ultrasonic. Sunt 3 niveluri presetate pentru pornirea secventiala a pompelor. In cazul de avarie a senzorului ultrasonic, exista doi plutitori care asigura pornirea intregului grup de trei pompe (cu intarziere pentru fiecare pornire).

Toate pompele sunt echipate cu senzori de apa in camera motorului, pentru a preveni distrugerea partii electrice a pompei in cazul uzurii garniturii. Masuri aditionale de siguranta pentru pompa sunt - protectia termica in motor si protectia la supracurent in panoul electric.

De la fiecare pompă în parte sunt aduse conducte de evacuare cu supape de retur și armături de închidere. O singura conducta de evacuare este adusa in echipamentul

pentru pre-epurarea mecanica fina. Conducta este prevazuta cu debitmetru inductiv pentru masurarea debitului influent.

4. Pre-epurare mecanica fina

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

4.1 Echipament integrat de sitare si deznisipare

Pre-epurarea mecanica fina este proiectata ca o unitate compacta pentru completarea treptei de pre-epurare mecanica. In aceasta etapa are loc in primul rand separarea impuritatilor mai mari de 6 mm cu ajutorul gratarului cu banda. Gratarul cu banda este proiectat pentru pre-epurarea mecanica fina si creeaza un obstacol pentru debitul de apa cu impuritati care raman prinse de barele gratarului.

Impuritatile sunt ridicate cu ajutorul benzii gratarului deasupra nivelului apei spre capatul gratarului, de unde sunt evacuate intr-un buncar. Barele gratarului sunt curatate cu ajutorul unei perii rotative si a conductelor de spalare. Curatarea gratarului cu banda porneste in acelasi timp cu pornirea benzii.

Pornirea benzii este controlata cu ajutorul unei sonde hidrostatice montata inaintea gratarului. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor de nivel, fie cu ajutorul timer-ului.

Buncarul pentru retinerea impuritatilor este conectat cu presa de impuritati care asigura spalarea, deshidratarea si compactarea materialului extractat provenit de la gratare. Impuritatile sunt evacuate intr-un container de 1.1 m³.

In continuare, impuritatiile fine ce trec de barele gratarului ajung intr-un separator de nisip orizontal cu pereti inclinati. Ulterior acestea sunt preluate de un transportor cu snec orizontal, pana la zona de separare, unde un alt transportor inclinat cu snec preia impuritatile pentru a le deshidrata. Impuritatile ajung intr-un container, printr-un jgheab de descarcare.

Controlul transportorului de nisip se realizeaza printr-un timer, fiind presetat pentru a transporta nisipul deasupra nivelului apei si pentru a avea suficient timp pentru deshidratare.

Un sistem de aerare floteaza grasimile si le separa de materiile organice, ce ajung in tratarea biologica ulterioara. Substantele organice plutitoare sunt colectate intr-o basa pentru indepartarea acestora cu ajutorul unei pompe cu cavitare progresiva.

5. Compartimentele treptei de epurare biologica

Se vor lua in calcul incarcările si debitul proiectat, plus debitul si incarcările supernatantului.

Treapta de epurare biologică include următoarele obiecte tehnologice:

- Compartiment de precipitare fosfor Bio-P
- Compartiment de aerare AIR
- Compartiment de sedimentare/recirculare RMSE
- Suflante bazine biologice
- Sistem de aerare
- Instalatie dozare precipitant
- Instalatie de precipitare fosfor
- Pompa submersibila evacuare namol in exces
- Instalatie de dezinfectie hipoclorit

Tehnologia de epurare are la baza principiul de epurare cu namol activat si curgere continua ce functioneaza ciclic, cu nivelul apei constant in intreaga statie de epurare, in care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologica si sedimentare.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung intr-un bazin de precipitare a fosforului P, dupa care prin orificii prevazute cu vane de izolare ajung in bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu cele doua zone ce realizeaza ciclic sedimentarea si recircularea namolului. In momentul in care vana de pe efluentul unui zone de recirculare/sedimentare se deschide, cealalta linie se inchide permitand influentului in statia de epurare sa angreneze, pe baza principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata catre linia deschisa astfel incat eflentul evacuat sa corespunda cerintelor impuse.

Namolul rezultat din decantare este inapoiat o parte ca namol de recirculare, o parte indepartat ca namol in exces.

5.1. Compartiment amestec si eliminare fosfor

Epurarea mecano-biologica inlatura doar un procent de 10-30% din fosforul total influent. O parte din cantitatea de fosfor este inlaturata si pe cale biologica, dar cantitatea de fosfor influenta este in multe cazuri mai mare decat necesarul pentru sinteza biologica. In aceste cazuri, solutia de eliminare a fosforului este mixta: o parte este eliminata pe cale biologica si excesul de fosfor prin precipitare chimica.

Pentru a mari eficienta de eliminare a fosforului, se utilizeaza procedee biologice prin care microorganismele angrenate in acest proces sunt expuse in conditii strict anaerobe. Fosforul este absorbit de masa celulara in zona anaeroba si este retinut din debitul influent in namolul activat.

Din bazinul de amestec si eliminare fosfor, apa pre-epurata curge gravitational in bazinul de aerare AIR.

4.2. Bazine de aerare AIR

Procedeul de epurare biologică al apei uzate, utilizeaza combinatia dintr-un bazin de aerare cu nămol activat urmat de minim două bazine în care are loc sedimentarea și amestecul nămolului cu apa uzată.

În bazinul de aerare este asigurată vârsta suficientă a nămolului pentru nitrificare și astfel se obține o nitrificare avansată.

Sistemul poate funcționa în cele mai bune condiții cu o concentrație de nămol activ în intervalul de 5-8 g/l substanță uscată.

In interiorul bazinelor se instalează un sistem de aerare bule fine. Asigurarea oxigenului este controlată de sonde de oxigen. Bazinul de aerare este conectat continuu hidraulic la cele doua bazine de sedimentare si recirculare prin una sau mai multe deschideri in zona centrala a rezervorului.

5.3. Bazine sedimentare /recirculare RMSE

In timpul fazelor de recirculare si mixare de pe linia RMSE-1 aerarea in bazinul/bazinele AIR este oprita iar curgerea efluentului este deschisa in mod automat pe linia RMSE-2. Mixarea in bazinele RMSE se realizeaza tot cu ajutorul aerului furnizat de suflante printr-un sistem de aerare cu bule medii.

Apa epurata este evacuata din bazinele RMSE-1 print-un sistem de coturi cu bila ce deverseaza intr-o conducta care la capat este prevazuta cu o electrovana .

Namolul de la baza bazinelor RSME este recirculat cu ajutorul pompelor air-lift cu admisia pe radierul acestor bazine.

5.4. Camera suflantelor

Aerul necesar pentru procesul biologic este produs de trei suflante situate in camera suflantelor. Conducta de iesire a fiecărei suflante este conectata la o conducta de aer din otel inox echipata cu ceas de presiune.

Intr-o incapere separata a camerei tehnice sunt montate panourile de comanda. Camera tehnica poate fi pozitionata deasupra bazinelor statiei de epurare.

Fiecare suflanta este dotata cu protectie la suprapresiune iar pe conducta principala este montat un traductor de presiune.

Aerarea este controlata automat cu ajutorul sondelor de oxigen dizolvat montate in bazinele biologice. Concentratia oxigenului dizolvat va fi selectata de operator si va fi inregistrata de sistemul SCADA.

Cand porneste faza de aerare, vanele electrice, de pe conducta principala spre bazinele de aerare, se deschid asigurand necesarul de oxigen prestabilit in bazinele de aerare care are o valoare de 1,0-2,0 mg/l. In aceasta situatie circulatia aerului catre fazele de recirculare si mixare este oprita.

Fiecare zona de aerare din compartimentul AIR este prevazuta cu un distribuitor de aer echipat cu vane manuale in vederea reglarii debitului de aer pe fiecare ramura de aerare.

Pompele air-lift de recirculare sunt angrenate de suflantele principale in timpul functionarii lor.

6. Dezinfectie efluent

Efluentul este dezinfectat prin dozare de solutie de hipoclorit de sodiu (NaClO). Pompa de dozare a solutiei de hipoclorit de sodiu este pornita simultan cu influentul din statie si se opreste cu o intarziere fata de acesta.

7. Indepartarea fosforului din apa uzata

7.1. Prezenta fosforului

Apele uzate menajere contin o cantitate de fosfor mai mare decat este necesara pentru echilibrul nutritional al apei uzate care asigura cresterea biomasei si de aceea este necesara indepartarea acestui surplus. Indepartarea surplusului de fosfor se face printr-un tratament biologic si fizico chimic.

7.2. Indepartarea biologica a fosforului

In interiorul biocenozei namolului activat sunt prezente bacterii ce sunt capabile sa acumuleze cantitati mari de fosfor in celulele sale. Aceste organisme sunt in mod colectiv denumite poli-P si sunt originare din familia Acinobacter.

Mecanismul de acumulare ridicata a fosforului prezinta avantaje selective a acestor microorganisme la schimbari repetate a conditiilor anaerobe si aerobe de dezvoltare, care stau la baza mecanismului de pornire. Deoarece in conditii anaerobe oxigenul lipseste, nu pot fi folositi nici nitratii pentru oxidarea substantelor organice. Oricum bacteriile poli-P sunt capabile sa acumuleze si sa stocheze aceste substante sub

forma structurala a acidului poli- β -hidroxibutirat. Energia necesara pentru acest proces este eliberata prin depolimerizarea polifosfatilor celulari rezultand eliberarea ortofosfatilor creati in forma lichida. Dupa transferul namolului activat din conditii anaerobe in conditii oxice, substantele organice din celulele bacteriilor poli-P sunt oxidate in prezenta oxigenului molecular. Energia eliberata este excesiva in comparatie cu nevoile celulelor si astfel este stocata inapoi in polifosfati celulari.

7.3. Indepartarea chimica a fosforului

Pentru defosforizarea chimica este prevazuta o statie de dozare si pompare sulfat feric.

Pompa de dozare a solutiei de sulfat feric este montata intr-o incapere separata in imediata vecinatate a rezervorului.

Eliminarea fosforului din apa uzata se face prin precipitare in bazinul piston si precipitatul este eliminat impreuna cu namolul in exces.

Debitul dozat este reglat in functie de valorile parametrului Fosfor total masurat la intrarea si iesirea din statia de epurare.

8. *Tratarea namolului*

Furnizarea carbonului organic in procesul de epurare asigura inmultirea microorganismelor, care au un rol esential in epurarea apelor. Concentratia de carbon organic trebuie tinuta insa in anumite limite, de aceea va fi necesar sa se retraga o parte a namolului din procesul de epurare atunci cand concentratia depaseste limitele prestabilite.

Concentratia de namol este verificata de personalul de operare prin realizarea testelor de sedimentare regulate. Atunci cand concentratia limita este depasita, pompa pentru evacuarea namolului in exces va fi pornita in vederea reducerii concentratiei de namol.

Compartimentul de precipitare fosfor P este echipat cu o pompa submersibila montata pe un sistem de ghidaj cu scopul de a pompa namolul in exces atunci cand este nevoie in depozitul de namol.

Depozitul de namol este echipat cu o pompa submersibila amplasata pe bare de ghidaj cu mecanism de ridicare pentru pomparea namolului in exces in echipamentul de deshidratare namol. Acestea vor fi pozitionate de personalul de operare la inaltimea potrivita astfel incat sa fie amplasata in zona cu apa curata atunci cand este intrerupta aerarea in depozitul de namol.

8.1. Bazin de stabilizare si depozitare namol

Depozitul de namol are scopul de a stoca si stabiliza namolul in exces. Compartimentul este echipat cu un sistem de aerare cu bule medii, care asigura omogenizarea si stabilizarea namolului. Pentru depozitul de namol este prevazuta o suflanta suplimentara ca sursa de aer separata. Controlul sistemului de aerare este automat, fiind controlat printr-un dispozitiv cu timer, sau poate fi actionat manual din tabloul de comanda.

Bazinul este echipat cu sistem de aerare cu bule medii pentru stabilizarea si omogenizarea amestecului.

In bazinul pentru depozitarea si stabilizarea namolului, namolul atinge o concentratie de 8 – 10 %.

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

8.2. Instalatie de dozare polimeri

Instalatia de preparare si dozare a polimerilor este parte integranta din unitatea de deshidratare a namolului.

Instalatia de preparare a polimerilor asigura necesarul de polielectrolit la concentratia si debitul cerut de instalatie de ingrosare si deshidratare.

Cantitatea de polimeri dozata este masurata cu debitmetrele montate pe conductele de refulare ale pompelor dozatoare pentru ingrosare si deshidratare.

8.3. Instalatie de deshidratare cu banda

Pentru deshidratarea namolului se vor utiliza filtre presa cu banda. Principiul deshidratarii namolului consta in amestecul namolului cu polielectrolit care imbunatateste eficienta deshidratarii. Instalatia de deshidratare este compusa din filtru cu banda, unitate de preparare si dozare floclant, pompa namol, conducta alimentare namol, zona de amestec.

Floclantul este dizolvat in apa potabila in unitatea de preparare floclant, unde este dozat prin intermediul pompei dozatoare in conducta, unde este amestecat cu namolul stabilizat aerob.

Dupa ce este mixat cu floclant, namolul este adus in bazinul de omogenizare de unde este dirijat in cantitati egale pe banda transportoare in zona de deshidratare gravitacionala.

Namolul si floclantul sunt masurate cu ajutorul debitmetrelor, montate pe instalatia echipamentului de deshidratare.

Apa filtrata din aceasta zona ajunge in tubul superior si ulterior in tubul de mijloc si in cel inferior, iar de aici in statia de pompare influent. Traseul namolului se continua in zona de deshidratare forata, cand este adus intre filtrele celor doua benzi transportoare, care merg spre sistemul de cilindri unde are loc deshidratarea, rezultand un namol cu o concentratie ridicata de substanta uscata.

Namolul deshidratat este indepartat de pe benzi folosind niste racloare, iar ulterior cade printr-o palnie pe banda ce il transporta intr-un container sau in zona de depozitare namol. Benzile sunt curatate cu jeturi de apa sub presiune de cca 6 bar. Sistemul de jeturi de apa este usor detasabil pentru a fi curatat atunci cand este cazul.

Cilindrii echipamentului sunt cauciucati si sunt actionati de un electromotor ceea ce permite reglarea vitezei benzilor in functie de caracteristicile namolului. Centrarea benzilor este asigurata automat de mecanisme pneumatice.

9. Functionarea automata a statiei de epurare

Functionarea echipamentului pentru extragerea nisipului si pietrisului este controlat prin comanda manuala.

Functionarea gratarelor din camera gratarelor se va face automat. Pornirea benzii este controlata cu ajutorul senzorilor ultrasonici montati inainte si dupa gratare. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor ultrasonici, fie cu ajutorul timer-ului.

Functionarea pompelor submersibile din cadrul statiei de pompare influent se va face automat.

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

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

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

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

Debitul de apa uzata efluent va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului Parshall.

Namolul in exces va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului inductiv.

Poliectrolitul pentru instalatia de dozare din cadrul instalatiei de deshidratare va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului inductiv.

Efluentul va fi dezinfectat cu sistem cu hipoclorit de sodiu.

Monitorizare, control si vizualizare date prin intermediul unui PC cu software SCADA si sistem transmitere la distanta.

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

Debitul de apa influent in statia de epurare vor fi masurate cu ajutorul unui debitmetru inductiv montat pe conducta de refulare a statiei de pompare influent.

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

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

9.1. Sistem de monitorizare, control si vizualizare date tip Scada

Alimentarea cu energie electrica a statiei de epurare

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

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

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

Instalatia de automatizare aferenta statiei de epurare asigura unitar urmatoarele:

Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul sigurantelor automate magneto-termice, protectia la supratensiuni se realizeaza prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

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

Regimul de functionare automat

In regim de lucru Automat, motoarele sunt controlate de automatul programabil PLC in functie de logica de functionare implementata in acesta, avand functionari determinate de timp sau de schimbarile valorilor analogice monitorizate in statie.

Motoarele vor functiona in regim de lucru cu pornire directa, prin sofstarter, sau prin convertizor de frecventa conform prevederilor normativului I7/2011. pornire directa prin contractor pentru motoare cu putere mai mica sau egala cu 4 KW.

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

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

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

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

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

Regim de functionare manual-local

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

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

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

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

Instrumentatia de proces

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

- Senzor de oxigen pentru fiecare linie in parte;

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

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

Tabloul de comanda si control RM

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

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

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

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

pe usa dulapului:

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

in interiorul dulapului:

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

Protectiile sistemului

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

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

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

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

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

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

Funcțiile sistemului de automatizare locala

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

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

Alimentarea suplimentara cu energie electrica a PLC

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

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

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

Structura automatului programabil (PLC)

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

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

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

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

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

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

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

Semnaliari locale si la distanta

- Date de sistem;
- Alarmer generale;

- Alimentare retea OK;
- Efracție tablou;
- Mod de lucru Manual / Automat
- Parametri masurați/detectați
- Valori analogice oxigen, suspensii solide și debit;
- Prezenta tensiune;
- Stare motoare (pornit, oprit, avarie).
- Comenzi locale
- pornire/oprire motoare;
- selectare mod de funcționare stație (automat/manual);
- setare valori prag de funcționare din interfața HMI

Tratarea avariilor

Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrică a stației de epurare:

La sesizarea unei avarii, precum lipsa tensiunii, lipsa unei faze, succesiunea incorectă a fazelor, releul de protecție prevăzut în instalație va opri stația, echipamentele care rămân în funcțiune fiind automatul programabil, routerul, acestea fiind alimentate prin UPS.

Avarii motor:

Motorul avariât trebuie să se oprească imediat, iar logica de comandă a automatului programabil trebuie să pornească motorul de rezervă. Informația de avarie se culege de la senzorii de temperatură din înfășurările motoarelor, respectiv de la întreruptorul magneto-termic, în funcție de care este activat. Avaria va dispărea doar după confirmarea, respectiv resetarea acesteia.

Avarie la pornirea motoarelor; în cazul în care după lansarea comenzii de pornire pentru un motor, după un anumit interval de timp, acesta nu pornește, automatul programabil va genera un semnal de eroare pornire. Sistemul va încerca pornirea motorului de rezervă. Avaria va dispărea doar după confirmarea, respectiv resetarea acesteia.

SCADA

Platforma de monitorizare și comandă SCADA va trebui să fie proiectată într-o arhitectură deschisă, capabilă de îmbunătățiri sau modificări ulterioare fără nevoia altor costuri suplimentare, se va pune la dispoziție posibilitatea de a interveni cu drepturi de administrator pentru adăugarea ulterioară de noi elemente/parametrii în aplicații.

Platforma SCADA ce se va instala in cadrul dispeceratului statiei de epurare va dispune de numar nelimitat de tag-uri, puncte preluate si gestionate in sistem si nu va fi limitata de numarul si tipul automatelor programabile cu care va comunica. Pentru o buna gestionare si uniformizare a comunicatiei cu automatele PLC, platforma SCADA va trebui sa dispuna de drivere de comunicatie de tip OPC pentru automatele programabile PLC ce se vor instala atat in cadrul statiei de epurare cat si in cadrul statiilor de pompare apa uzata (ex : OPC UA, S7 Communication OPC, Allen Br OPC, Omron OPC,).

Aplicatia de monitorizare si control SCADA se va instala pe o statie de lucru tip PC care va dispune de urmatoarea configuratie :

- Procesor : >= Intel Core I5
- Memorie : >= 8 GB RAM
- Capacitate hard disk >= SSD : 256 GB
- Monitor 23" LED FullHD
- Licenta Windows 10 + OpenOffice
- Licenta SCADA 1000 tags ModBus + OPC

Statia de lucru PC va fi dotata cu sursa neintreruptibila de tip UPS de min. 1.5 KVA pentru asigurarea alimentarii cu energie electrica in momentul caderilor de tensiune.

Asigurarea transmiterii informatiilor catre un Dispecerat SCADA se va realiza prin intermediul unui router GSM/GPRS instalat in tabloul de automatizare si comanda.

Aplicatia de monitorizare si control SCADA dispune de urmatoarele facilitati :

- Preluarea si afisarea informatiilor de la automatul programabil PLC din cadrul statiei, inclusiv informatii primite de la statiile de pompare apa uzata din teren (daca exista) ;
- Afisarea unei liste de evenimente si alarme in timp real cu precizarea tipului, prioritatii si a momentului (data, ora) cand s-a petrecut evenimentul, cu posibilitatea selectarii si luarii la cunostinta la remediere tip acknowledge event.
- Afisarea de grafice de evolutie a parametrilor importanti;
- Realizarea de rapoarte evolutive cu valorile preluate si gestionate din baza de date ;
- Posibilitatea interpretarii si prioritizarii alarmelor importante si transmiterea acestora via email atat catre Operator cat si catre Dispeceratul General ;
- Posibilitatea monitorizarii 24/7 a procesului tehnologic aferent statiei de epurare si a statiilor de pompare apa uzata pe statia de lucru SCADA precum si facilitatea transatarii informatiilor (functionare, avarii/alarme, parametrii tehnologici), pe un

dispozitiv mobil tip smartphone cu sistem de operare Android sau iOS, dispozitiv pus la dispoziție în dotare către Operatorul stației de epurare; Operatorul va putea avea în permanentă atât o vizualizare de ansamblu asupra bunei funcționalități a procesului din stația de epurare, cât și posibilitatea de a fi alertat în vederea intervenirii în momentul în care va apărea o posibilă alarmă/avarie ce trebuie rezolvată într-un timp cât mai scurt (ex: lipsa tensiunii, lipsa apei, motor în avarie, etc);

Aplicația SCADA de pe terminalul mobil are capacitatea să preia și să afișeze pe ecran elementele principale din procesul tehnologic al stației (funcționare, avarii, etc.), să poată afișa în timp real lista de evenimente și alarme, să afișeze în timp real evoluția semnalelor analogice din stație (debit, nivel, valori parametrilor apei la intrare și ieșire).

Aplicația SCADA instalată pe terminalul mobil va emite la cerere rapoarte de evoluție în format .xls (excel) pe care Operatorul le poate salva în memoria internă și vizualiza ulterior pe dispozitivul mobil precum și să alerteze operatorul printr-un mesaj opto-vibro-acustic de tip push-up notification în momentul în care s-a constatat o avarie în sistem (lipsa tensiunii, nivel scăzut, lipsa apei, avarii pompe/motoare, etc).

Aplicația SCADA instalată pe terminalul mobil funcționează în tipologie Server SCADA ModBus, ea nu este condiționată de funcționarea aplicației SCADA instalată pe stația de lucru PC, platforma instalată pe terminal fiind independentă și având posibilitatea de preluare semnale prin protocol ModBus TCP-IP direct din automatele programabile PLC, astfel asigurând un nivel de siguranță în exploatare.

Dispozitivul mobil va trebui să dispună de următoarea configurație :

- Sistem de operare Android/Windows ;
- Diagonala display $\geq 6''$;
- Processor OctaCore ;
- Memorie RAM ≥ 4 GB ;
- Memorie internă pentru baza de date ≥ 64 GB ;
- Acumulator intern Li-Ion de înaltă capacitate ≥ 10000 mA

9.2. Debitmetru inductiv

Debitmetrul inductiv pentru recirculare afișează debitul curent și debitul total al pompelor de recirculare. Semnalul debitului curent este adus în PLC printr-o ieșire de 4-20mA și debitul total prin impulsuri, 0.5 la fiecare 0.1 m³. În sistemul SCADA sunt afișate ambele valori, atât debitul curent cât și debitul total, istoricul este afișat sub formă de grafic pentru debitul curent și sub formă de tabel sumarizat pe ore, zile și luni pentru debitul total.

9.3. Sonda de oxigen

Sonda pentru masurarea concentratiei de oxigen utilizata la statiile de epurare este compusa dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul luminiscent (senzor LDO) pentru masurarea concentratiei de oxigen dizolvat permite analiza usoara si precisa a cantitatii de oxigen dizolvat din diferite tipuri de ape. Sistemul este conceput special pentru determinarea concentratie de oxigen din apele uzate menajere si industriale.

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

Controlerul este de tipul sc200 si afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler este conectata cu suflantele si dicteaza functionarea acestora in functie de concentratia oxigenului masurata in bazinul de oxidare-nitrificare.

9.4. Sonda de suspensii

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

Controlerul este de tipul sc200 si afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler regleaza indepartarea automata a namolului in exces din reactorul statiei de epurare in functie de concentratia de namol din sistem.

9.5. Canal de masura Parshall

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

Debitmetrul ultrasonic pentru masurarea efluentului final afiseaza debitul curent si debitul total la iesirea din statia de epurare. Semnalul debitul curent este transmis catre PLC ca o iesire intre 4-20 mA si debitul total ca un impuls de iesire, de 0.5 pentru fiecare 0.1 m3.

In sistemul HMI sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

10. Materiale folosite

Conductele submersate sunt confectionate din otel inox, PVC sau polietilena. Echipamentele dispuse deasupra nivelului apei sunt confectionate din otel carbon galvanizat la cald.

Protectia impotriva coroziunii:

Otel inox

- curatarea mecanica a sudurilor
- neutralizarea sudurilor

Otel carbon

- Materialul este galvanizat la cald conform normelor
- Grosimea stratului de zinc este de minim 80 µm conform normelor

3.3 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;

Scenariu I:

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
----------	---	--------------------	-----	----------------

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

		Mii lei	Mii lei	Mii lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	2.104,838	399,919	2.504,757
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	273,469	51,959	325,428
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	16.756,152	3.183,669	19.939,821
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	200,254	38,048	238,302
Total subcapitol 4.1		19.334,712	3.673,595	23.008,307
4.2	Montaj utilaje tehnologice			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	-	-	-
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	-	-	-
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	1.148,249	218,167	1.366,417
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	-	-	-
Total subcapitol 4.2		956,374	1.148,249	1.366,417
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	-	-	-
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	-	-	-
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	7.524,315	1.429,620	8.953,935
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	-	-	-
Total subcapitol 4.3		7.524,315	1.429,620	8.953,935
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport			
	Lista utilajelor independente	22,000	4,180	26,180
Total subcapitol 4.4		22,000	4,180	26,180
4.5	Dotari			
	Lista dotari	26,300	4,997	31,297
Total subcapitol 4.5		26,300	4,997	31,297
4.6	Active necorporale			

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

	Cheltuieli cu achiziționarea activelor necorporale	-	-	-
Total subcapitol 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		28.055,576	5.330,559	33.386,136

Scenariu II:

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Mii lei	Mii lei	Mii lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	2.104,838	399,919	2.504,757
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	273,469	51,959	325,428
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	6.535,919	1.241,825	7.777,743
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	200,254	38,048	238,302
Total subcapitol 4.1		9.114,479	1.731,751	10.846,230
4.2	Montaj utilaje tehnologice			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	-	-	-
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	-	-	-
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	956,374	181,711	1.138,085
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	-	-	-
Total subcapitol 4.2		956,374	181,711	1.138,085
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
	Ob.1 CANALIZARE GRAVITATIONALA	-	-	-
	Ob.2 - CONDUCTA DE REFULARE DE LA SPAU Existent (str. Caragiale)	-	-	-
	Ob. 3 STATIE DE EPURARE	8.704,214	1.653,801	10.358,015
	Ob. 4 BRANSAMENT APA POTABILA SEAU	-	-	-
Total subcapitol 4.3		8.704,214	1.653,801	10.358,015
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport			
	Lista utilajelor independente	22,000	4,180	26,180

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Total subcapitol 4.4		22,000	4,180	26,180
4.5	Dotari			
	Lista dotari	26,300	4,997	31,297
Total subcapitol 4.5		26,300	4,997	31,297
4.6	Active necorporale			
	Cheltuieli cu achizitionarea activelor necorporale	-	-	-
Total subcapitol 4.6		-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		18.823,367	3.576,440	22.399,807

- *costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.*

Evolutia prezumata a costurilor de operare s-a facut la nivelul anul 2020, dupa cum sunt prezentate mai jos:

Scenariu I:

Centru de cost	Valoarea costurilor anuale de operare (RON)
Costuri cu energie si reactivi	906.671,56
Reparatii, intretinere	341.351,77
Salarii	146.448,00
Apele Romane	50.213,70
Costurile totale anuale de operare	1.444.685,02

Scenariu II:

Centru de cost	Valoarea costurilor anuale de operare (RON)
Costuri cu energie si reactivi	803.497,24
Reparatii, intretinere	259.536,95
Salarii	146.448,00
Apele Romane	50.213,70
Costurile totale anuale de operare	1.259.695,88

3.4 STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:

- studiu topografic;

Studiul topografic este anexat la prezenta documentatie.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Studiul geotehnic este anexat la prezenta documentatie.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

- studiu de trafic și studiu de circulație;

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

- studiu privind valoarea resursei culturale;

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

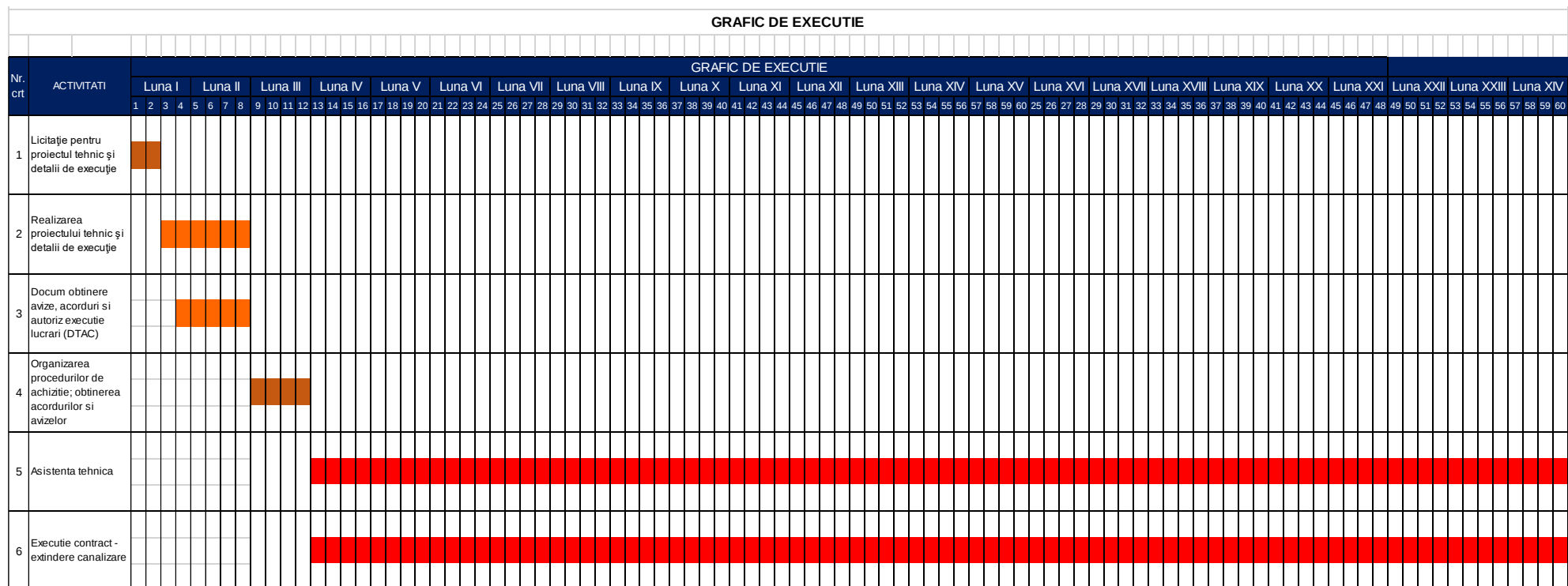
3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STATIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Esalonarea investitiei pentru scenariul I si II, se va realiza pe doi ani calendaristici:



(4). ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUS

4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Analiza scenariilor considerate pentru acest proiect a fost structurată în funcție de obiectivele urmărite prin prezentul Studiu de Fezabilitate.

Pentru analiza opțiunilor tehnice s-au luat în calcul două scenarii privind realizarea stației de epurare

1. Scenariul 1

Realizarea stației de epurare utilizând un procedeu clasic de epurare, cu bazine biologice, decantoare secundare și recircularea nămolului.

2. Scenariul 2

Realizarea stației de epurare utilizând o soluție de funcționare secvențială cu nivel constant și curgere continuă - SBC.

În vederea determinării fezabilității din punct de vedere economic, se va realiza analiza cost-beneficiu pentru ambele variante.

Analiza cost-beneficiu se va realiza în conformitate cu instrucțiunile din :

- HOTARAREA nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Ghid National pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor finanțate din instrumentele structurale
- Ghidul pentru analiza cost – beneficiu a proiectelor de investiții Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune și POIM
- Documentul de lucru nr. 4 – Orientări privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu- publicat de Comisia Europeană;

Și utilizând date din următoarele surse :

- Informațiile puse la dispoziție de Institutul National de Statistică și Comisia Natională de Prognoza
- Alte documente necesare sustinerii proiectului și de subliniere a necesității realizării proiectului menționat.

Definirea obiectivelor.

Implementarea acestui proiect va ajuta la indeplinirea obiectivelor stabilite prin programe de la nivel national cat si la nivel regional si local.

Conform recomandarilor programelor prezentate mai jos se regasesc obiectivele ce se doresc realizate prin implementarea acestui proiect:

Obiectivul general ale proiectului, este creșterea coeziunii economice și sociale prin implementarea unor măsuri active în sectorul gospodăririi apei potabile si apei uzate, în vederea protejării mediului înconjurător, creșterii calității vieții și asigurării unui impact pozitiv asupra sănătății populației.

Obiectivele specifice:

- **Dezvoltarea infrastructurii de baza** in cadrul comunei Chiajna, in vederea asigurarii unor conditii optime de trai pentru locuitorii comunei
- **Reducerea si limitarea impactului negativ asupra mediului**, cauzat de evacuarile de ape uzate menajere, provenite din gospodariile cetatenilor, agentilor economici si institutii publice din subordinea primariei;
- **Protejarea populatiei de efectele negative ale apelor uzate**, asupra sanatatii omului si mediului;

Perioada de referinta

Perioada de referinta, respectiv numarul maxim de ani pentru care se furnizeaza previziuni – este de **25 ani**, inclusiv perioada implementarii proiectului.

In determinarea duratei de implementare a proiectului s-a tinut cont de parametri ce pot avea un impact major asupra micro-climatului regional si implicit asupra economiei nationale:

- Alocarea resurselor materiale, financiare si umane in cadrul proiectului pentru asigurarea transferului de cunostinte si asumarea responsabilitatilor pe perioada de pregatire si implementare a acestuia
- Obtinerea permiselor si autorizatiilor de constructie
- Organizarea licitatiilor pentru atribuirea contractelor de constructie si supervizare de santier
- Aranjamentele financiare pentru finantarea intregului proiect si suportul legislativ si politic aferent
- Disponibilitatea capitalurilor utilizate pentru proiect
- Scenariile de evolutie macro-economica si influentele posibile din partea pietelor de capitaluri si resurse

- Disponibilitatea și capacitatea tehnică și financiară a antreprenorilor ce vor fi angajați pentru lucrări.

În urma unor simulări repetate s-a estimat o perioadă de implementare de 24 luni, incluzând perioada necesară asigurării unei bune pregătiri a proiectului, obținerea tuturor aprobărilor necesare cât și organizarea procedurii de atribuire și implementare a contractului de lucrări.

4.2 ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Schimbările climatice (creșterea temperaturii, modificări ale precipitațiilor, scăderea straturilor de zăpadă și gheață) au loc la nivel global și în Europa, iar unele dintre modificările observate au stabilit recorduri în ultimii ani. Schimbările climatice observate au condus deja la o gamă largă de efecte asupra sistemelor de mediu și asupra societății, efecte importante fiind preconizate și în viitor. Schimbările climatice pot conduce la creșterea vulnerabilităților existente și la adâncirea dezechilibrelor socio-economice în Europa. Măsuri de reducere și adaptare la efectele schimbărilor climatice sunt necesare în numeroase domenii, acestea putând contribui la scăderea pagubelor produse de dezastrele naturale și alte efecte ale schimbărilor climatice.

Inițiativa Comisiei Europene *“O Europă eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor”* din cadrul Strategiei Europa 2020, promovează trecerea la o creștere durabilă bazată pe utilizarea eficientă a resurselor și pe o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon. O serie de măsuri propuse prin acest proiect susțin obiectivele inițiativei:

- Asigurarea deversării în emisarii a apelor uzate epurate care să corespundă prevederilor legale în vigoare;
- Utilizarea echipamentelor moderne, cu consum redus de energie pentru toate obiectivele prevăzute în proiect;
- Tratarea nămolului, prin reducerea umidității, pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră;
- Selectarea acelor opțiuni de gestionare a nămolului care să permită valorificarea potențialului util al acestuia;
- Aplicarea taxelor pentru consumul apei, pentru a încuraja un consum responsabil și o utilizare eficientă a resurselor.

Lucrările propuse în cadrul proiectului se înscriu în măsurile incluse în domeniul resurselor de apă în cadrul Strategiei Naționale privind Schimbările Climatice 2013-2020

și în Planul național de acțiune 2016-2020 privind schimbările climatice și vor contribui la atingerea țintei de reducere cu 20% a emisiilor GES față de nivelurile din 1990.

Dintre măsurile propuse în Strategia Națională privind Schimbările Climatice 2013-2020 în domeniul resurselor de apă pot fi menționate:

- îmbunătățirea tratării apei reziduale și menajere;

Planul național de acțiune 2016-2020 privind schimbările climatice include pentru sectorul apă potabilă și resursele de apă următoarele tipuri de acțiuni:

- Pentru reducerea GES și creșterea eficienței energetice:
 - implementarea gestionării eficiente a nămolului rezultat din procesul de epurare a apelor uzate;
 - continuarea finanțării modernizării sistemelor eficiente de alimentare cu apă, de distribuție a apei și de epurare a apelor uzate pentru a se asigura conformitatea cu cerințele UE relevante privind calitatea apei și acoperirea serviciilor și reducerea emisiilor de GES;
 - achiziționarea pompelor de mare eficiență, pentru a reduce emisiile de GES din investițiile în domeniul alimentării cu apă și a epurării apelor uzate;
- Adaptare la schimbările climatice:
 - sprijinirea investițiilor în utilități cu scopul reducerii pierderilor din sistemele rețelelor de distribuție a apei;
 - promovarea reutilizării apelor uzate epurate în sectoarele industriale.

Efectele viitoare ale schimbărilor climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru operatorii sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, aceștia putându-se confrunta cu o serie de probleme, precum: reducerea cantitativă sau varianții cantitative neprevăzute ale surselor de apă, afectarea nivelului de calitate al surselor ce poate conduce la creșterea incidenței bolilor hidrice, punerea sub presiune a rețelelor de canalizare și stațiilor epurare ca urmare a ploilor de scurtă durată cu intensitate mare și inundarea zonelor locuite, creșterea concentrațiilor poluanților în cursurile de apă în perioadele secetoase, costuri de operare neprevăzute etc.

4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

- *necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;*

Nu este cazul, deoarece nu se intervine asupra rețelelor edilitare existente. In masura in care la executie, va fi necesara protejarea rețelelor existente, in devizul prezentului proiect s-au prevazut sume pentru protejarea acestora.

- *soluții pentru asigurarea utilităților necesare.*

Alimentarea cu apa a statiei de epurare:

Se va realiza printr-un bransament la rețeaua de distribuție existentă pe strada Speranței.

Alimentarea cu energie electrică a statiei de epurare:

Stăția de epurare va fi alimentată din rețeaua publică a furnizorului de energie electrică, în regim trifazat 400V, 50Hz. Racordarea se va realiza funcție de soluția dată în acordul tehnic de racordare – ATR.

Racordarea instalației de epurare se va executa prin intermediul unui bloc de măsură și protecție trifazat (BMPT), montat în punctul stabilit de furnizorul local de energie electrică.

Se admite o variație de tensiune de $\pm 10\% U_n$ și o variație de frecvență de $\pm 1\text{Hz}$.

Racordul electric al stației de epurare se va realiza prin cablu armat de cupru, de tip CYABY, dimensionat corespunzător, pozat îngropat în pământ, căderea maximă de tensiune admisă fiind $5\% U_n$.

Instalația de automatizare aferentă stației de epurare asigură unitar următoarele:

Protecția la scurtcircuit se realizează prin intermediul siguranțelor automate magneto-termice, protecția la supratensiuni se realizează prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

Funcționarea în regimurile Manual și Automat a echipamentelor electrice din stație, după logica de funcționare implementată în automatul programabil PLC cu care tabloul RM vine în dotare.

4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

A. IMPACTUL SOCIAL ȘI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE;

Rezultatele implementării proiectului vor contribui la îndeplinirea următoarelor obiective:

- conformarea cu Directiva privind apele uzate din zonele urbane 91/271 /CE în aria de proiect;
- îmbunătățirea serviciilor de colectare a apei uzate în aria de proiect prin creșterea gradului de acoperire la nivelul ariei de proiect, după implementarea proiectului;

- creșterea gradului de acoperire cu servicii de epurare a apelor uzate în conformitate cu Directiva 91/271/CE după implementarea proiectului;
- îmbunătățirea calității efluentului deversat în apele receptoare prin construirea SEAU.

B. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI:

- în faza de realizare

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

Pentru realizarea investitiei, consideram ca sunt necesare urmatoarele resurse umane, defalcate pe categorii de personal:

- ingineri;
- maistri;
- instalator canalizare;
- operatori utilaj greu;
- soferi – macaragii;
- dulgher;
- muncitori terasamente;
- muncitori necalificati.

Estimarea beneficiilor unitare corespunzatoare numarului de locuri permanente si temporare generate de implementarea proiectului va tine seama de costurile sociale generate si someri (indemnizatia de somaj, costuri cu reinsertia fortei de munca, etc.)

- în faza de operare;

Dupa finalizarea lucrarilor propuse a se executa, se va folosi personal de deservire, calificat si instruit conform regulamentului de exploatare. Regulamentul de exploatare este documentul dupa care se urmareste modul de functionare a sistemului in situatie normala sau in situatii speciale, respectiv avarii, fenomene naturale.

Componenta personalului de deservire va fi:

- sef statie de epurare / operator;
- inginer mecanic;
- inginer electric.

Prin lucrarile ce se vor executa, se vor crea 3 locuri de munca.

C. IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU, INCLUSIV IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A SITURILOR PROTEJATE, DUPĂ CAZ;

IN EXECUȚIE

Protecția calității apelor: Surse existente si posibile de poluare a apelor

Pentru Înlăturarea pericolului de poluare al apelor de suprafața si subterane ce poate apare in faza de execuție, o atenție deosebita trebuie acordata:

- execuției săpăturilor in terenurile in panta, unde poate fi favorizata eroziunea de suprafața si ca urmare se pot antrena in cursurile de apa suspensii solide; existenta in compoziția acestor pământuri a unor compuși solubili trebuie atent evaluata, luându-se masuri pentru limitarea dizolvării acestora in apele meteorice;
- depozitarii carburanților si manevrării acestora, care la o manipulare neatența pot ajunge pe sol si se vor infiltra in pământ;
- depozitarii materialelor de construcție care in cazul ploilor abundente pot fi antrenate in cursurile de apa;
- depozitarea materialului rezultat din excavații, care, de asemenea, poate fi antrenat in apele de suprafața.

In cadrul lucrărilor ce se vor desfășura pentru realizarea obiectivului propus, nu vor rezulta ape uzate. Astfel, pentru realizarea proiectului nu este cazul realizării unor amenajări speciale pentru colectarea si epurarea apelor uzate pe perioada execuției.

In ceea ce privește punctele de lucru de pe tronsoane, este necesar ca in aceste zone, temporar pentru personalul șantierului, sa fie prevăzute grupuri sanitare ecologice. Apele uzate rezultate din organizările de șantier vor fi colectate si evacuate cu respectarea normelor impuse de reglementările in vigoare, NTPA 001/2005, respectiv NTPA 002/2005.

Debite si concentrații de poluanți comparativ cu normele legale in vigoare.

Se va avea in vedere respectarea actelor de reglementare in vigoare si anume:

- OUG 195/2005 – privind protecția mediului
- Legea apelor - Legea 107/1996
- Legea privind calitatea apei potabile - Legea 458/2002 cu modificarile ulterioare.
- NTPA 001/2005-respectiv normativul care stabilește concentrațiile poluanților in apele evacuate in receptori naturali
- NTPA 002/2005-respectiv normativul care stabilește concentrațiile poluanților in apele evacuate in rețele de canalizare.

Protecția aerului: Sursele de poluanți pentru aer

Realizarea investiției propuse implica, în perioada de execuție:

- Lucrări privind execuția propriu zisă a lucrărilor proiectate;
- Traficul autovehiculelor pentru transportul materialelor de construcții și al muncitorilor.

În perioada de execuție a proiectului, poluarea aerului se produce prin:

- gazele provenite din arderea carburanților în motoarele utilajelor terasiere și de transport (excavatoare, buldozere, betoniere, camioane);
- particule în suspensie rezultate din lucrările realizate;
- pulberile antrenate prin circulația autovehiculelor în șantier și pe drumurile publice, la transportul materialelor și al personalului angajat.

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosfera conținând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH_4), oxizi de carbon (CO , CO_2), amoniac (NH_3), particule cu metale grele (Cd , Cu , Cr , Ni , Se , Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO_2).

Complexul de poluanți organici și anorganici emiși în atmosfera prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezenta, pe lângă poluanții comuni (NO_x , SO_2 , CO , particule), a unor substanțe cu potențial cancerigen evidențiat prin studii epidemiologice efectuate sub egida Organizației Mondiale a Sănătății și anume: cadmiul, nichelul, cromul și hidrocarburile aromatice policiclice (HAP).

Se remarcă, de asemenea, prezenta protoxidului de azot (N_2O) – substanța incriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic – și a metanului care, împreună cu CO , au efecte la scară globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră.

Este evident faptul că emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor.

Principala zonă de emisie a poluanților în atmosfera este traseul conductelor de aducțiune, al rețelelor de canalizare care urmăresc, în principal, rețeaua strădală existentă.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau in apropierea solului (Înălțimi efective de emisie de pana la 4 m fata de nivelul solului) si surse mobile.

Se menționează ca emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

Instalații pentru epurarea gazelor reziduale si reținerea pulberilor, pentru colectarea si dispersia gazelor reziduale in atmosfera, elemente de dimensionare, randamente

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc pe traseul lucrărilor pentru realizarea proiectului sunt surse libere, având cu totul alte caracteristici decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - tratare a aerului impurificat si a gazelor reziduale.

Concentrații si debite masice de poluanți evacuați in atmosfera

Normele legale in vigoare nu prevăd standarde la emisii pentru surse nedirijate si libere. Referitor la sursele mobile se prevăd norme la emisii pentru autovehicule rutiere, si respectarea acestora cade in sarcina proprietarilor autovehiculelor care vor fi implicate in traficul auto, respectiv in realizarea lucrărilor la punctele de lucru. Prin verificarea tehnica periodica a autovehiculelor se asigura implicit Incadrarea emisiilor generate de motoarele acestora in limitele impuse de normele in vigoare.

Protecția Impotriva zgomotului si vibrațiilor

In perioada de execuție vor apare surse semnificative de zgomot reprezentate de utilajele in funcțiune si de traficul autovehiculelor de transport. Se estimează ca nivelurile de zgomot pot atinge nivelul maxim de 70-90 dB(A) in amplasamentul lucrărilor, si ca nivelul presiunii acustice la nivelul eventualilor receptorilor se va Incadra in legislația naționala.

La trecerea autobasculantelor prin localitate pot apare niveluri ale intensității vibrațiilor peste cele admise prin SR 12025/1994. Nu se pot face prognoze din cauza numărului mare de factori de influenta.

Rutele de transport pentru utilajele de mare tonaj vor fi atent alese, astfel Incât nivel de zgomot si vibrații sa fie cat mai redus. Programul de lucru, respectiv orarul traficului auto

va fi stabilit de comun acord cu comunitatea locala, obținându-se de fiecare data acordul scris al acestora.

Protecția Impotriva radiațiilor

Specificul lucrărilor in perioada de execuție nu include utilizarea surselor radioactive.

Radiațiile electromagnetice generate de funcționarea motoarelor electrice in șantier sunt nesemnificative si unanim acceptate ca nepericuloase pentru sănătate la locul de munca.

Astfel, nu pot exista in condiții normale surse de radiații.

Protecția solului si subsolului

In perioada de execuție, acțiunile produse asupra solului sunt in mare parte temporare, manifestându-se prin ocuparea pe o perioada limitata a unor suprafețe de teren pentru realizarea lucrărilor propriu-zise de pozare a conductelor.

Lucrările de canalizare fiind, in general, lucrări ascunse, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redată destinației inițiale prin lucrări de refacere a terenului natural si prin ecologizare.

Forme de acțiuni posibile asupra solului:

- degradarea fizica a solului pe arii adiacente drumurilor existente, paralel cu acestea, se apreciază o perioada scurta de reversibilitate după terminarea lucrărilor si refacerea acestor arii;
- deversări accidentale de produse petroliere (motorina, ulei) la nivelul zonelor de lucru - posibilitate relativ redusa in condițiile respectării masurilor pentru protecția mediului.

In perioada de execuție, in cadrul realizării săpăturilor, stratul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, astfel încât după Incheierea lucrărilor sa se poată da suprafețelor de teren destinația inițiala. In ceea ce privește manevrarea produselor petroliere (motorina, ulei) personalul angajat trebuie sa asigure locuri speciale, platforme betonate, pentru acest tip de produse.

Protecția ecosistemelor terestre si acvatice

In cadrul lucrărilor pentru realizarea rețelelor de canalizare cu apa vor avea loc Indepărtări temporare ale vegetației existente, mai ales daca conductele nu vor fi pozate in apropierea celor existente, paralel cu acestea.

După finalizarea lucrărilor, în cadrul proiectului de refacere ecologică vor fi prevăzute lucrări prin care se redau destinației inițiale terenurile ocupate temporar și se va reface vegetația pe traseul conductelor. În această situație, impactul asupra vegetației și faunei terestre este de importanță redusă și se va manifesta doar pe o perioadă scurtă de timp.

Realizarea lucrărilor nu va avea un efect semnificativ asupra ecosistemelor acvatice neexecutându-se lucrări în zona cursurilor de apă.

Pentru limitarea efectelor lucrărilor propuse asupra ecosistemelor terestre trebuie avut în vedere refacerea vegetației în zona excavațiilor pentru pozarea conductelor.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Traseul conductelor va urmări drumurile existente și traseul conductelor existente. Influența pe care lucrările de execuție le vor avea asupra așezărilor umane se va manifesta prin:

- Circulația autovehiculelor de transport, utilajelor și vehiculelor de șantier ce va implica o creștere a traficului în zona, reducerea căii rutiere disponibile, o creștere a fondului sonor și implicit impurificarea aerului.

Ratele de emisie vor fi, desigur, variabile în timp, funcție de intensitatea și de structura (categoriile de vehicule) traficului la un moment dat. Este dificil să se estimeze o variație temporală a emisiilor, estimare care, fiind dependentă de o multitudine de variabile independente, este supusă unor erori notabile.

Poluanții emiși în atmosferă, caracteristici arderii interne a combustibililor fosili în motoarele vehiculelor rutiere, sunt reprezentați de un complex de substanțe anorganice și organice sub formă de gaze și de particule, conținând: oxizi de azot (NO, NO₂, N₂O), oxizi de carbon (CO, CO₂), oxizi de sulf, metan, mici cantități de amoniac, compuși organici volatili nonmetanici (inclusiv hidrocarburi rezultate din evaporarea benzinei din carburatoare și rezervoare), particule încărcate cu metale grele (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn).

Emisiile au loc în apropierea solului (nivelul gurilor de eșapament), dar turbulența creată de deplasarea vehiculelor în stratul de aer de lângă sol și de diferența de temperatură dintre gazele de eșapament și aerul atmosferic conduc la o înălțime de emisie de circa 2 m (conform informațiilor din literatura de specialitate).

- Executarea de decopertări si săpături in vederea pozării conductelor fapt ce atrage după sine o Ingreunare a traficului in zonele afectate de lucrări.
- Alterarea peisajului afectat de lucrări.

Ca urmare a celor prezentate anterior, se vor lua masuri de diminuare a efectelor produse de lucrări prin:

- realizarea unui program de lucru cu un orar bine stabilit;
- verificarea autovehiculelor si utilajelor privind nivelul de monoxid de carbon si concentrațiile de emisii in gazele de eşapament;
- realizarea lucrărilor din intravilan ca lucrări prioritare, finalizate cat mai rapid, ținându-se cont insa si de respectarea procesului si timpilor tehnologici;
- curățarea de pământ sau alte materiale a pneurilor autovehiculelor de transport sau a altor utilaje ce părăsesc zonele de lucru;
- efectuarea de controale la transportul de beton cu autobetoniere, pentru a se preveni in totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor si aruncarea apei cu lapte de ciment in parcursul din localități sau pe drumurile publice.

Gospodărirea deșeurilor

In perioada de execuție deșeurile rezultate sunt de următoarele categorii:

- deșeuri menajere produse de personalul care lucrează pe șantierul de construcții, constituite in principal din hârtie, pungi, folii de polietilena, ambalaje PET, materii organice (resturi alimentare);
- deșeuri tehnologice produse la prepararea si turnarea betoanelor, pregătirea armaturilor, pregătirea cofrajelor, defrișări, pământ rezultat din săpături, metal, lemn etc., in special de la pozarea conductelor, realizarea traversărilor cailor de comunicații, executarea căminelor si altor construcții etc.

Pentru a asigura managementul deșeurilor in conformitate cu legislația naționala, antreprenorul general al lucrărilor va incheia contracte cu operatorul de salubritate local in vederea depozitarii deșeurilor.

Din cele prezentate anterior se remarca faptul ca, principalul tip de deșeuri va fi reprezentat prin deșeuri de construcție, inerte, pentru care se propune refolosirea sau depozitarea sa la groapa de gunoi.

Deșeurile menajere pot fi colectate in pubele si depozitate in locuri special amenajate, de unde se evacuează la rampa de gunoi ale localității.

O atenție deosebită și exigentă trebuie să manifeste Consiliul local la recepția finală pentru a obliga constructorul să efectueze corespunzător lucrările de refacere a terenului ocupat temporar de șantier. Un volum important din aceste lucrări este reprezentat prin colectarea și îndepărtarea deșeurilor tehnologice rezultate în urma diverselor faze de execuție.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

În perioada de execuție, constructorul va utiliza o cantitate însemnată de carburanți și uleiuri pentru utilajele terasiere și vehiculele de transport.

În cazul în care vor fi prevăzute depozite de carburanți acestea trebuie să fie amenajate corespunzător normelor și cu avizul PSI.

Pentru protecția solului și subsolului, stocarea și manipularea carburanților trebuie să se facă pe platforme betonate, prevăzute cu șanțuri de colectare a scurgerilor.

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având făcute reviziile tehnice și schimbările de lubrifianti.

Schimbarea lubrifiantilor și întreținerea acumulatorilor se vor executa în ateliere specializate. Din implementarea proiectului nu vor rezulta deșeuri de azbociment.

ÎN EXPLOATARE

Protecția calității apelor: Surse existente și posibile de poluare a apelor

Așa cum s-a arătat, exploatarea proiectului presupune realizarea și extinderea rețelelor de canalizare, care constă în: colectarea apelor uzate, epurarea acestora și evacuarea apelor tratate în receptori naturali.

Pierderile prin exfiltrație din obiectele acestuia (rețele de canalizare, stații de pompare, stație de epurare), pot conduce la creșteri de nivel ale stratului acvifer freatic, precum și la afectarea calității apelor subterane. Acest lucru este posibil doar accidental în cazuri de avarie sau prin exfiltratii semnificative. Acestea din urmă pot fi cauzate fie de lipsa unei proiectări adecvate prin care să fie prevăzute tehnologii de execuție necesare etanșezării corespunzătoare a obiectelor, fie de verificarea necorespunzătoare a lucrării înainte de recepție și dării în folosință.

Stația de epurare propusă va fi tip monobloc prefabricat.

Se optează pentru o tehnologie de epurare bazată pe o unitate de epurare terțiara, compactă, containerizată, supraterană, din inox.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde următoarele obiecte tehnologice:

- Stație de pompare apă uzată brută
- Instalatie de sitare
- Separator de grasimi
- Bazin de omogenizare-egalizare
- Modul biologic
 - nitrificare
 - denitrificare
 - stabilizare aeroba a namolului
- Separare de faze prin filtrare pe membrane (Decantare secundară + dezinfectie)
- Debitmetrie
- Prelucrarea namolului
- concentrațiile și debitele masice de poluanți evacuați în mediu, locul de evacuare sau emisarul.

Se va avea în vedere respectarea actelor de reglementare în vigoare și anume:

- OUG 195/2005 – privind protecția mediului
- Legea apelor - Legea 107/1996
- Legea privind calitatea apei potabile - Legea 458/2005.
- NTPA 001/2005 normativ modificat și completat prin HG nr.352/2005-respectiv normativul care stabilește concentrațiile poluanților în apele evacuate în receptori naturali
- NTPA 002/2005 normativ modificat și completat prin HG nr.352/2005-respectiv normativul care stabilește concentrațiile poluanților în apele evacuate în rețele de canalizare.

Apele epurate vor fi deversate în râul Calnisteia.

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare conform NTPA-002/2005 normativ modificat și completat prin HG nr.352/2005, vor fi:

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

350 mg/l	Materii în suspensie
300 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5).
30 mg/l	Azot amoniacal (NH ₄ ⁺)
5,0 mg/l	Fosfor total (P)
500 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu (CCO ₂ Cr)
25 mg/l	Detergenti sintetici biodegradabili
30 mg/l	Substante extractibile cu solventi organici
6,5-8,5	Unitati pH
40° C	Temperatura

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate trebuie să se încadreze în limitele impuse de CN Apele Romane și prevederilor normativului NTPA 001-2005 normativ modificat si completat prin HG nr.352/2005, și anume:

60 mg/l	Materii în suspensie (MSS)
25 mg/l	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5)
15 mg/l	Azot total (Nt)
2,0 mg/l	Fosfor total (Pt)
125 mg/l	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu(CCO ₂ Cr)
20 mg/l	Materii extractibile cu solventi organici
6,5-8	Unitati pH

Pentru atingerea valorilor impuse de NTPA 001-2005 normativ modificat si completat prin HG nr.352/2005 va fi necesară realizarea în cadrul procesului de epurare a următoarelor grade de epurare:

76 %	Materii în suspensie (MS)
91,7 %	Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5)
63 %	Azot amoniacal (NH ₄ ⁺)
877.8 %	Fosfor total (P)
79,2 %	Consum chimic de oxigen-metoda cu dicromat de potasiu(CCOCr)
98 %	Detergenti sintetici biodegradabili
33 %	Substante extractibile cu solventi organici

Protecția aerului

Poluanții ce pot fi emiși în atmosferă din cauza activităților ce se desfășoară în cadrul sistemului de epurare au drept sursă principală apa uzată colectată și transportată. Aceștia se pot manifesta sub forma apariției unor gaze nocive cu mirosuri dezagreabile provocate, în principal, de hidrogenul sulfurat (H₂S).

Mirosurile dezagreabile pot fi accelerate prin stagnarea apei în rețeaua de canalizare, datorită nerespectării pantelor necesare curgerii gravitaționale a apelor uzate prin conductele de canalizare, solicitate prin legislația în vigoare.

Pentru evitarea răspândirii acestor mirosuri în atmosferă, este necesară respectarea execuției sistemelor de etanșare necesare pentru căminele de acces la colectoarele de canalizare și respectarea pantelor de curgere necesare.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

În perioada de exploatare singurele surse de zgomot sunt datorate funcționarii pompelor în stațiile de pompare și a suflantelor din stațiile de suflante.

Aceste echipamente vor fi alese astfel încât să fie performante și din punct de vedere al protecției la zgomot și vor fi amplasate în spații închise, astfel încât să nu aibă influență semnificativă asupra localnicilor.

Protecția împotriva radiațiilor

Activitățile desfășurate în cadrul lucrărilor de canalizare în perioada de exploatare nu includ utilizarea surselor radioactive.

Radiațiile electromagnetice generate de funcționarea motoarelor utilajelor sunt nesemnificative și unanim acceptate ca nepericuloase pentru sănătate la locul de muncă.

Protecția solului și subsolului

Ca și în cazul factorului de mediu apă, pe parcursul exploatării sistemelor de canalizare pot apărea exfiltratii cauzate de avarii sau execuția defectuoasă a unor obiecte. Acestea pot provoca afectarea calității solului, cât și stabilitatea terenului. Pentru prevenirea acestor situații se va acorda o atenție sporită etanșeității obiectelor atât în faza de proiectare, cât și în faza de execuție. De asemenea, monitorizarea traseului conductelor va trebui atent organizată pentru a permite depistarea operativă a oricăror pierderi și facilitarea astfel a intervențiilor necesare.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

După terminarea obiectivului și efectuarea lucrărilor de refacere a amplasamentelor afectate, în condițiile respectării tehnologiilor de execuție și a parametrilor de evacuare a apelor epurate (conform NTPA 001/2002), se apreciază că impactul asupra ecosistemelor terestre și acvatice va fi îmbunătățit, în special prin efectele generate de colectarea apelor uzate și epurarea acestora.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În faza de exploatare a rețelelor de canalizare nu este nevoie de luarea de măsuri speciale privind protecția așezărilor umane sau a obiectivelor de interes public, acestea constând în executarea la distanțe corespunzătoare a săpăturilor și marcarea acestora.

Prin natura sa, lucrarea va avea un efect benefic asupra populației apă uzată menajeră fiind colectată și epurată, activități care conduc, la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Gospodărirea deșeurilor

În perioada de exploatare rezulta următoarele categorii de deșeuri:

- Deșeuri menajere provenite de la personalul de Intreținere si exploatare a lucrării. Deșeurile menajere vor fi colectate in pubele si evacuate periodic la rampele de gunoi ale localităților.
- Deșeurile rezultate din Intreținerea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare (piese uzate provenite de la gospodăriile de apă și stațiile de epurare, cabluri electrice, vane uzate etc).

Gospodărirea substanțelor toxice si periculoase

Tehnologiile de epurare nu utilizează substanțe toxice și periculoase și In consecință, nu sunt necesare măsuri speciale de gospodărire a lor. La eventualii reactivi de laborator care pot fi Incadrați In această categorie vor avea acces numai persoane autorizate și vor fi depozitați și manipulați conform instrucțiunilor specifice.

LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICA

Masuri de prevenire in faza de execuție:

- datorita folosirii drumurilor publice pentru transportul conductelor, betoanelor, sau al altor materiale si agregate, se va face curățirea pneurilor de pământ sau a altor reziduuri din șantier;
- utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon si concentrațiile de emisii in gazele de eșapament si vor fi puse in funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni;
- se va exercita un control sever la transportul de beton cu autobetoniere, pentru a se preveni in totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor si aruncarea apei cu lapte de ciment in parcursul din drumurile publice;
- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse in perioadele cu vânt puternic, sau se va urmări o umectare mai intensa a suprafețelor;
- la sfârșitul săptămânii se va efectua curățirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deșeurile.

La finalizarea lucrărilor, zona afectata va fi amenajata din punct de vedere peisagistic. Prin tehnologia de executare a săpăturilor in vederea pozării conductelor, se prevede depozitarea separata a pământului vegetal. Astfel la finele lucrărilor terenului afectat i se va da destinația inițiala. Singurele amplasamente afectate vor fi cele destinate construcțiilor (stații de pompare, epurare), inasa efectele benefice ale acestora sunt mult superioare efectelor negative provocate.

PREVEDERI PENTRU MONITORINGUL MEDIULUI

În vederea supravegherii calității factorilor de mediu și a monitorizării activității se propun următoarele măsuri minime, fără a exclude însă adoptarea unor măsuri suplimentare:

- monitorizarea trimestrială a performanței de mediu, în perioada de execuție, precum și
- monitorizarea periodică a tasărilor umpluturii pe traseul rețelelor, în perioada de operare,
- monitorizarea calității apei epurate evacuată în receptori naturali.

D. IMPACTUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE RAPORTAT LA CONTEXTUL NATURAL ȘI ANTROPIC ÎN CARE ACESTA SE INTEGREAZĂ, DUPĂ CAZ.

Proiectele de realizare a sistemelor de canalizare se încadrează în rândul celor destinate protecției mediului, însă pe parcursul execuției și exploatarei lucrărilor, pot apărea situații prin care să fie afectată calitatea unor factori de mediu, așa cum se menționează în capitolul mai sus descris.

4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În vederea analizei opțiunilor și a fezabilității acestora s-au luat în considerare 2 opțiuni, pentru fiecare dintre scenarii:

- varianta zero (inertială) sau varianta fără proiect în cazul în care beneficiarul nu investește,
- varianta cu proiect - caz ce implică implementarea în totalitate a proiectului – 2 scenarii.

Varianta zero, fără proiect- varianta inertială

Necesitatea și oportunitatea acestei investiții deriva din faptul că localitatea Chiajna, cu satele aparținătoare, se află în plină extindere urbanistică și dezvoltare socio – economică. Pentru susținerea tendinței de dezvoltare este necesar să se constituie infrastructura acestor localități.

Analiza scenariilor considerate pentru acest proiect a fost structurată în funcție de obiectivele urmărite prin prezentul Studiu de Fezabilitate.

Varianta fără proiect presupune colectarea apelor uzate în fose individuale, care în majoritatea cazurilor sunt neimpermeabilizate. Aceasta soluție reprezintă una dintre formele cele mai intense de depreciere multiplă a calității apelor subterane identificată în

zonele de intravilan unde, datorita lipsei unui minim de dotări cu instalații edilitare, deșeurile lichide ajung in subteran in mod direct. Astfel, resursele de apa, in special cele din acviferele freatice, prezintă un risc ridicat de poluare, constatându-se neconformitatea cu standardele de calitate, prezentând un risc ridicat pentru sănătatea populației.

Astfel, aceasta varianta nu va produce nici un impact pozitiv asupra comunitatii locale si regionale ci din contra va afecta atat intreaga comunitate cat si fiecare individ in parte.

Principalele forme de potential impact negativ asociate adoptarii alternativei zero sunt urmatoarele:

- scaderea nivelului de trai pentru locuitorii comunei, din zona de implementare a proiectului
- scaderea atractivitatii zonei din punct de vedere economic
- scaderea numarului de locuitori care au acces la servicii imbunatatite
- pierderea oportunitatii de a obtine noi venituri la bugetul local prin dezvoltarea zonei studiate
- pierderea sansei de creare de noi locuri de munca pentru locuitorii comunei

Toate aceste efecte imediate pot avea la randul lor consecinte negative pe termen lung constand in inrautatarea situatiei sociale la nivelul zonei de implementare a proiectului.

A nu realiza aceasta investie a carei necesitate reiese din realitatile contemporane ale societatii romanesti, inseamna ca autoritatea locala si statul, in ansamblul sau, sa nu isi duca la indeplinire misiunea de furnizor de servicii sociale catre persoanele care au nevoie de aceste servicii.

Varianta cu investitie maxima- varianta cu proiect

In urma implementarii proiectului beneficiile ce pot fi cuantificate la nivelul comunitatii sunt:

- eliminarea riscului de imbolnavire a populatiei si infestarii mediului inconjurator
- eliminarea pericolului de poluare a mediului inconjurator din intravilanul localitatii;
- ridicarea gradului de civilizatie al populatiei din zona.
- cresterea sperantei de viata a locuitorilor
- cresterea atractivitatii zonei in ochii investitorilor economici

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

- creșterea veniturilor disponibile pe plan local și îmbunătățirea serviciilor locale ca urmare a creșterii economice generate;
- sporirea ofertei locurilor de muncă

Alternativa variantei cu investiție maximă este cea considerată a îndeplini obiectivele propuse atât de comunitatea locală cât și la nivel regional și local.

Indicatorii financiari și economici corespunzători scenariului cu proiect vor fi calculați și analizați în cadrul capitolelor următoare: Analiza financiară, Analiza economică, Analiza de risc și sensibilitate pentru ambele scenarii analizate.

Ipotezele care au stat la baza evaluării sunt prezentate în tabelul următor:

Element	Ipoteze
Perioada proiectului	Anul 2020 este considerat anul de referință al proiectului, iar analiza economico-financiară a proiectului are ca punct de referință anul 2020. Toate ipotezele au fost făcute pe o perioadă de 25 de ani.
Populația	S-a folosit populația maximă din intervalul analizat
Costurile de întreținere și operare	Costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect.
Salariați	Calcularea costurilor salariale a avut la bază numărul de salariați previzionați a fi angajați, precum și salariul mediu pe economie. S-a estimat că salariul va crește conform cu scenariul prognozat de evoluție a ratei inflației.
Perioada de amortizare	Perioada de amortizare pentru noile echipamente a fost calculată folosind metoda amortizării liniare. S-a considerat pentru construcții o perioadă medie de amortizare de 40 de ani și pentru instalații și montaj o durată medie de viață de 25 de ani.
Inlocuiri/Reinvestiri	În funcție de durata de viață a lucrărilor de construcții și a instalațiilor, s-a prevăzut un cost de înlocuire a acestora la sfârșitul perioadei de viață.
Tarife	Tarifele utilizate au ca sursă operatorul
TVA	În momentul de analiză economico-financiară s-a considerat valoarea TVA de 19%
Valoarea reziduală	Valoarea reziduală a fost calculată ca diferență între costul total cu investiția și valoarea amortizată cumulată până la sfârșitul perioadei de analiză.

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Element	Ipoteze
Rata de actualizare(%)	Pentru analiza economico-financiară s-a folosit o rată de 4% pentru actualizarea fluxurilor de numerar actuale
Veniturile / Suportabilitatea investiției de către populație	Veniturile populației se compun din: salarii, pensii, venituri din ajutorul de șomaj și alte venituri. Limita suportabilității – conform legii – cheltuielile aferente serviciilor de apă nu trebuie să depășească 4-5% din venitul mediu pe gospodărie.

Pe lângă costurile de investiție, proiectul generează și cheltuieli pe termen lung, asociate întreținerii sistemului de canalizare.

Având în vedere tendința generală de creștere a prețurilor și tarifelor pentru materii prime, materiale și servicii de la un an la altul reflectate de evoluția pieței, s-a considerat ipoteza că acestea vor continua să crească. Aceasta va atrage deasemenea o creștere a veniturilor din salarii în măsura să acopere creșterea prețurilor bunurilor și serviciilor.

4.6 ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Sistemul centralizat de canalizare este un bun public. Principala caracteristică a bunurilor publice este că, odată produse, ele se află la dispoziția tuturor consumatorilor. Nimeni nu poate și nu trebuie exclus de la posibilitatea de a beneficia de utilizarea acestui tip de bunuri. În acest sens, bunurile publice pot fi considerate ca un tip special de externalitate pozitivă. Bunurile publice pure au două caracteristici principale: sunt non-exclusive și non-rivale.

Un bun este non-exclusiv dacă este imposibil sau extrem de anevoios să fie împiedicată utilizarea lui de către anumiți consumatori: dacă este oferit unui singur consumator pe piață, devine disponibil tuturor consumatorilor, fenomen denumit co-unitate în ofertă. În general, pentru a putea fi puse la dispoziția întregii societăți, trebuie ca acest tip de bunuri să fie produse de sectorul public.

Non-rivalitatea este o caracteristică a bunurilor publice prin care ele pot fi utilizate (consumate) în același timp de mai mulți consumatori sau, cu alte cuvinte, există mai mulți consumatori care să obțină beneficii de pe urma utilizării unui bun public, în același

timp si la acelasi nivel al ofertei (consumul sau utilizarea unui bun non-rival de catre o persoana nu reduce disponibilitatea acestuia pentru alte persoane).

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanta financiara a proiectului, pe parcursul perioadei de referinta, in vederea stabilirii celui mai potrivit sistem de finantare. Analiza financiara urmareste sa estimeze contributia proiectului in generarea de venituri suplimentare (daca e cazul) dar si sa demonstreze daca proiectul este autosustenabil pe perioada de viata a obiectivului investitional.

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si
- Fluxul de Numerar Cumulat.
- **Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF)** reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.
- **Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF)** reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.
- **Raportul Beneficiu-Cost (R B/C)** evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentara).
- **Fluxul de numerar cumulat** reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calculul pentru profitabilitatea financiară a investiției totale sunt prezentate în tabelele următoare, pentru ambele scenarii evaluate.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investiției Totale (Lei, cu TVA, preturi constante 2020) – Scenariul 1



STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

An	Investitie		Costuri de operare si intretinere						Cost unitar financiar pe mc
	Constructii	Echipamente	Costuri electricitate	Costuri personal	Costuri intretinere	Costuri materiale	Total costuri	Total cantitate apa	
	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	m3	
2020	1.730.150	897.232					-	-	
2021	1.730.150	897.232					-	-	
2022	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2023	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2024	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2025	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2026	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2027	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2028	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2029	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2030	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2031	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2032	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2033	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2034	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2035	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2036	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2037	-	1.794.464	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2038	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2039	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2040	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2041	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2042	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2043	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2044	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2045	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
2046	-	-	66.683	30.243	70.492	130.922	298.341	788.400	
Resid. Value	(1.297.612)	(717.786)	-	-	-	-	-	-	
NPV at 0%	2.162.687	2.871.142					7.458.518	19.710.000	0,6338
NPV at 4%	2.616.958	2.162.257					3.983.988	10.528.151	0,832359
NPV at 8%	2.516.207	1.685.411					2.340.864	6.186.006	1,057626

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (Lei, cu TVA, preturi constante 2020) – Scenariul 2

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

An	Investitie		Costuri de operare si intretinere						Cost unitar financiar pe mc
	Constructii	Echipamente	Costuri electricitate	Costuri personal	Costuri intretinere	Costuri materiale	Total costuri	Total cantitate apa m3	
	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	m3	
2020	674.864	1.002.487					-	-	
2021	674.864	1.002.487					-	-	
2022	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2023	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2024	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2025	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2026	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2027	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2028	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2029	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2030	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2031	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2032	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2033	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2034	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2035	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2036	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2037	-	2.004.974	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2038	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2039	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2040	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2041	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2042	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2043	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2044	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2045	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
2046	-	-	50.413	30.243	53.597	125.886	260.139	788.400	
Resid. Value	(506.148)	(801.990)	-	-	-	-	-	-	
NPV at 0%	843.579	3.207.959					6.503.469	19.710.000	0,5355
NPV at 4%	1.020.773	2.415.913					3.473.846	10.528.151	0,656386
NPV at 8%	981.474	1.883.129					2.041.121	6.186.006	0,793036

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii publice, pentru ambele scenarii constructive considerate.

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza.

Pentru ambele scenarii, fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere periodica pentru situatia proiectata (Cu Proiect) vor fi sustinute prin veniturile directe generate din incasari.

Analiza financiara a condus la obtinerea urmatoarelor indicatori globali de evaluare a profitabilitatii financiare a investitiei:

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

4.7 ANALIZA ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Analiza economică constă în luarea în considerare a elementelor care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu, care nu au fost avute în vedere în analiza financiară pentru că nu generează cheltuieli sau venituri bănești directe pentru proiect.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că investiția are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, aceasta merită să fie finanțată din fonduri publice.

Analiza economică este necesară pentru o evaluare mai corectă a proiectului deoarece analiza financiară nu poate releva în mod complet utilitatea și beneficiile reale ale proiectului, aportul său la bunăstarea unei regiuni sau comunități.

Potrivit legislației în vigoare, analiza economică este obligatorie doar la investițiile publice majore care au costuri de investiții mai mari de 25.000.000 euro.

În concluzie, pentru proiectul propus, având în vedere valoarea totală a acestuia, nu este necesar a se elabora o astfel de analiză economică, fiind suficientă realizarea unei analize cost-eficacitate.

Beneficiile generate de proiect pot avea forma beneficiilor pentru societate care nu sunt considerate în cadrul analizei financiare, chiar dacă sunt un rezultat așteptat al proiectului, deoarece nu sunt integral cuprinse în preturile financiare datorită lipsei unei valori de piață (și/sau datorită distorsionării pietelor).

Beneficiile generate de implementarea proiectului sunt:

-Privind din perspectiva dezvoltării economice:

- Îmbunătățirea accesibilității generale și atragerea investitorilor datorită condițiilor mai bune de trai
- Creșterea valorii imobilelor aflate în zonă
- Creșterea numărului de locuri de muncă
- Creșterea taxelor la bugetul local

-Prin prisma dezvoltării sociale durabile:

- Creșterea speranței de viață a locuitorilor
- Îmbunătățirea nivelului de trai a locuitorilor comunei
- Îmbunătățirea stării de sănătate a populației

- Prin prisma factorilor de mediu:

- Îmbunătățirea parametrilor de mediu, prin eliminarea pericolului de poluare a mediului înconjurător din intravilanul localităților, prin captarea apelor meteorice
- Restabilirea parametrilor fizici / chimici și biologici, de calitate a apei și solului
- Îmbunătățirea calității vieții pentru locuitori permanenți și potențiali vizitatori

Analiza cost-eficacitate:

Analiza cost-eficacitate (ACE) constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizează valoarea netă actualizată a costurilor, sau, alternativ, pentru un cost dat, maximizează nivelul rezultatului. Rezultatele ACE sunt folosite pentru acele proiecte ale căror beneficii sunt dificil, dacă nu imposibil, să fie evaluate, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multă certitudine.

În general, ACE rezolvă o problemă de optimizare a resurselor care este, de obicei, prezentă în una din următoarele două forme:

- un buget fix și n alternative de proiect, factorii de decizie urmărind să maximizeze rezultatele care pot fi obținute, măsurate în termeni de eficacitate (E);
- un nivel fix al eficacității (E) care trebuie atins, factorii de decizie având ca scop minimizarea costurilor (C).

ACB compară un flux actualizat de beneficii cu un flux actualizat de costuri. Dacă beneficiile depășesc costurile, atunci investițiile sunt eficiente din punct de vedere economic și ar trebui să fie sprijinite prin mijloace publice. Dacă nu, investițiile ar trebui să fie abandonate. Cu toate acestea, natura investițiilor de acest tip face ca ele să nu poată fi abandonate, deoarece municipalitățile și operatorii de utilități sunt obligați să respecte standardele UE. Investițiile trebuie să fie puse în aplicare pentru a fi asigura conformitatea cu legislația UE. Prin urmare, logica ACB nu se poate aplica, deoarece investițiile trebuie să fie efectuate, chiar în cazul în care costurile depășesc beneficiile. Întrebările pentru acest tip de proiecte nu sunt dacă "beneficiile sunt mai mari decât costurile", ci mai degrabă "care sunt cele mai mici costuri pentru îndeplinirea standardelor de mediu" - făcând astfel din analiza cost-eficacitate (ACE) metoda mai adecvată

Analiza cost-eficacitate este utilizată pentru a testa ipoteza nulă, adică cost-eficacitatea unui proiect (a) este diferită de cea a unei intervenții concurente (b) se calculează ca raport:

$R = (Ca - Cb) / (Ea - Eb) = \Delta C / \Delta E$ definind astfel costul incremental pe unitatea de rezultat suplimentar.

În termeni practici, atunci când sunt evaluate diferite alternative pe parcursul analizei opțiunilor, pentru fiecare din opțiunile avute în vedere față de scenariul „a nu face nimic” se are în vedere următoarea abordare:

- estimarea costurilor anuale de investiție și producție care sunt necesare pentru obținerea rezultatului așteptat. Acestea sunt costuri totale (nu incrementale), apărute pe parcursul vieții economice a proiectului;
- estimarea valorii reziduale a investițiilor la sfârșitul vieții economice a proiectului (care va fi luată în calcul cu semn negativ, reprezentând valoarea investiției după perioada de referință);
- calcularea valorii actualizate a costurilor de investiție și operare pentru fiecare din alternative;
- raportarea valorii actualizate a costurilor la rezultatul obținut și compararea indicatorilor de cost-eficacitate

Dacă se consideră că toate alternativele sunt fezabile, opțiunea cu cea mai mică valoare netă actualizată pe unitatea de rezultat (adică alternativa cea mai eficientă) reprezintă alternativa optimă.

Analiza financiara a optiunii	SCENARIU 1
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	12.492.347
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	8.763.202
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	6.542.483

Analiza financiara a optiunii	SCENARIU 2
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	10.555.007
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	6.910.532
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	4.905.724

Dupa cum se poate observa, scenariul 2 are cea mai mică valoare netă actualizată pe unitatea de rezultat (adică alternativa cea mai eficientă) si reprezintă alternativa optimă.

4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de senzitivitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale caror variatii, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimarea cea mai buna în cazul cel mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA si astfel determina cele mai semnificative schimbari ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se întâmpla daca” indicatorii de apreciere a rentabilitatii sunt recalculati.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii corespunzatoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de baza a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii în proiectele de investitie (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune si ISPA). Unitatea de evaluare, Politica regionala DG, Comisia Europeana. P.38). In analiza de fata se va considera 1% ca valoare de prag atat pentru valoarea actualizata neta, cat si pentru rata interna de rentabilitate economica.

In continuare, se va evalua gradul de variatie a acestor indicatori la variabilele de influenta.

Pentru fiecare categorie de beneficii si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, in marime absoluta.

Pentru o variatie de 1% a fiecarui factor de influenta s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua in acelasi sens, pe cand intre categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Avand in vedere acestea, putem

concluziona asupra faptului ca variabilele cost de investitie si beneficii economice sunt critice.

In continuare, vor fi determinate valorile de prag (variatiile pentru care rentabilitatea investitiei devine nula), pentru toate cele 3 variabile de influenta, considerand variatii in sens negativ (scaderi pentru beneficii si cresteri pentru costuri) de 20%, fata de 1% (variatiia aplicata pentru selectarea variabilelor critice). Asadar, valorile de comutare (de prag) reprezinta variatiile variabilelor de influenta care conduc la obtinerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egala cu rata de actualizare de 5%.

4.9 ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Analiza cantitativă a riscurilor

Riscul este o variabilă exogenă antonimă rentabilității din activitatea economică. Deoarece aceste efecte sunt contradictorii, se pune problema stăpânirii unui anumit nivel de risc față de rentabilitatea așteptată de la investiția din proiect.

Analiza de risc vizează estimarea distribuției de probabilitate a modificărilor indicatorilor de performanță financiară și economică. Odată ce au fost identificate variabilele critice, pentru analiza de risc este necesar să se asocieze o distribuție a probabilității pentru fiecare dintre ele, definită într-un domeniu precis de valori în jurul celei mai bune estimări, utilizată în cazul de bază.

Pentru analiza de risc s-a utilizat metoda Monte Carlo care constă din extragerea aleatoare repetată a unui set de valori pentru variabilele critice și calcularea indicatorilor de performanță ai proiectului pentru fiecare set de valori extrase. Prin repetarea acestui procedeu pentru un număr suficient de extrageri (de ordinul sutelor) se obține distribuția probabilității pentru indicatorii de performanță.

Pentru proiectul de față s-a considerat o distribuție triunghiulară asimetrică pentru costul de investiție, cu o probabilitate mai mare pentru depășirea valorii de investiție din deviz, cu 10.000 de seturi de valori extrase, conform metodologiei descrise în documentul de lucru Monte Carlo simulation of Cost-Benefit Analysis results, http://www.jaspers-europa-info.org/images/stories/food/KEW_WORKINGPAPERS/Risk_Analysis_Monte_Carlo_Instructions.pdf, elaborat de JASPERS.

Analiza calitativă a riscurilor

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională. În vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat/se vor efectua o serie de studii geologice, topografice în vederea :

- stabilirii soluțiilor tehnice și a valorii investiției de către specialiști cu experiență, pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislația în vigoare;
- obținerea avizelor prevăzute în Certificatul de Urbanism;
- societatea de proiectare este atestată pe linia calității.

Din punct de vedere al realizării efective a investiției de reabilitare, reprezentantul proiectantului va fi prezent pe șantier de câte ori este necesară modificarea soluției prevăzute inițial în documentația tehnică a lucrării pentru a se verifica necesitatea modificării solicitate și adaptarea la condițiile de amplasament a lucrărilor noi de executat.

Inspecția în Construcții este instituția de control din fiecare județ care are dreptul și obligația de a verifica stadiul de execuție a lucrărilor și modul în care se respectă condițiile de calitate ale acestora. Constructorul are obligația de a numi pentru fiecare lucrare un specialist responsabil tehnic cu execuția lucrărilor - autorizat, care va avea sarcina să asigure condițiile necesare ca fiecare etapă de execuție să se facă cu respectarea condițiilor de calitate a lucrărilor, dar și respectarea graficului de execuție al lucrărilor contractate implicit cu respectarea termenilor de execuție.

Din aceste considerente apreciem aceste riscuri ca fiind minime.

Riscuri instituționale și politice

Adoptarea unei strategii nefavorabile (ex. în domeniul impozitului pe profit și pe salarii) ce descurajează investițiile, inițiativele antreprenoriale, motivarea forței de muncă și toate acestea conduc la scăderea nivelului de trai.

Din acest punct de vedere riscul este redus.

Riscuri interne

Riscurile interne sunt direct legate de proiect și pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:

- > Executarea defectuoasă a realizării lucrărilor
- > Întreținere și lucrări de intervenție defectuoase
- > Supradimensionarea personalului de intervenție și de întreținere
- > Incapacitatea financiară a beneficiarului de a susține costurile de întreținere

- > Nerespectarea cerințelor cuprinse în Autorizația de Mediu
- > Nerespectarea programului de întreținere și reparații
- > Nerespectarea graficului de implementare
- > Nerespectarea graficului de plăți, respectiv întârzierea plăților
- > Nerespectarea termenelor de finalizare a lucrărilor.

Riscurile interne pot fi atenuate sau prevenite prin intermediul unor măsuri cu caracter administrativ, cum ar fi:

- selectarea unei societăți performante pentru lucrări;
- respectarea termenelor de execuție prevăzute;
- introducerea unui contract strict, riguros cu termene și responsabilități clare;

În cazul materializării acestor riscuri pe perioada de implementare a proiectului se impune identificarea și adoptarea de către Beneficiar, Proiectant și Constructor a unor soluții adecvate.

Riscuri externe

Riscurile externe sunt acele riscuri aflate în strânsă legătură cu mediul socio - economic, având o influență considerabilă asupra proiectului propus:

- Riscuri economice
 - > Creșterea inflației
 - > Deprecierea monedei naționale
 - > Scăderea veniturilor populației
- Riscuri sociale
 - > Creșterea costurilor forței de muncă

În timp ce riscurile interne pot fi atenuate sau prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă, riscurile externe sunt greu de anihilat, cu atât mai mult cu cât sunt independente de acțiunile întreprinse în cadrul proiectului.

Sintetizand, pentru a gestiona aceste riscuri ce pot aparea in derularea proiectului au fost identificate, au fost analizate consecintele pe care le implica aparitia acestora precum si

masurile ce se vor intreprinde pentru micșorarea impactului.

Riscuri identificate	Consecinte	Masuri de administrare a riscurilor
Riscuri de amplasament		
1. Conditii de amplasament-aparitia unor probleme din cauza calitatii terenului in zona de amplasament	Intarzieri in inceperea proiectului, in finalizarea lui sau cresterea costului proiectului	Investitorul o va transfera constructorului care se poate baza pe rapoarte de expertiza tehnica in faza de proiect
2. Aprobări nu pot fi obtinute toate aprobarile necesare sau pot fi obtinute cu conditionari neasteptate	Majorarea costurilor si a timpului necesar pentru realizarea proiectului	Inainte de inceperea proiectului, autoritatea publica va face o investigare in detaliu a aprobarilor necesare
3. Organizarea executiei pregatirea executiei anumitor lucrari are ca rezultat un cost mult mai mare si necesita un timp peste termenii contractuali	Majorarea costurilor si a timpului necesar pentru realizarea proiectului	Utilizarea si mobilizarea resurselor pentru a acoperi costurile pentru conditiile dificile de executie a lucrarilor, inclusiv de asigurare a utilitatilor
Riscuri de proiectare, constructie si receptie lucrarilor proiectului		
4. Proiectare Riscul ca proiectul tehnic si detaliile de executie sa nu poata permite asigurarea executiei lucrarilor la costul anticipat	Crestere pe termen lung a costurilor suplimentare sau imposibilitatea aplicarii unor solutii tehnice propuse	Investitorul si proiectantul care poarta responsabilitatea proiectului decide asupra schimbarii solutiilor tehnice astfel incat costurile suplimentare sa se incadreze in capitolul "Diverse si neprevazute" sau se va renunta la anumite lucrari mai putin importante
5. Constructie Riscul decoperirii in timpul executiei a necesitatii unor noi lucrari Riscul de aparitie a unui	Intarziere in implementare si majorarea costurilor	Costurile suplimentare vor fi acoperite din capitolul "diverse si neprevazute". De asemenea, beneficiarul va intra intr-un contract cu

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Riscuri identificate	Consecinte	Masuri de administrare a riscurilor
eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la termen si la costul estimat		durata si valori fixe, astfel constructorul rebuie sa aiba resursele si capacitatea tehnica de a se incadra in conditiile de executie.
Riscuri legate de finantator si finantare		
6.Modificari de taxe Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe in defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale beneficiarului	Vor fi necesare fonduri suplimentare care vor fi asigurate fie din preluarea unor sume din capitolul de buget "Diverse si neprevazute", fie prin economisirea altor capitole din buget si in ultima instanta vor fi asigurate fonduri noi de catre beneficiarii proiectului
7.Finantare suplimentara datorita schimbarilor de legislatie, de politica sau de alta natura proiectul necesita finantare suplimentarea	Impact negativ asupra veniturilor beneficiarului	Finantarea va fi asigurata de beneficiarii proiectului
8. Intretinere si reparare-calitatea proiectarii si/sau a lucrarilor sa fie necorespunzatoare ceea ce va conduce la cresterea peste anticipari a costurilor de intretinere si reparatii	Cresterea costului si efecte negative asupra serviciilor furnizate	Introducerea in contract a unor clauze de asumare a
Activele proiectului		
9.Deprecierea tehnica-riscul ca deprecierea tehnica sa fie mai mare decat cea prevazuta	Cresterea costurilor de retehnologizare	In cadrul analizei a fost considerata o varianta prudentiala aste incat riscul de depreciere tehnica mai mare este redus, in cazul in

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

Riscuri identificate	Consecinte	Masuri de administrare a riscurilor
		care acest lucru se va intampla costurile suplimentare vor fi suportate de beneficiar
Forta majora		
10. Forta majora-riscul ca forta majora precum este definita prin lege sa impiedice realizarea contractului	Pierd erea sau avariarea activelor proiectului si pierderea posibilitatii ca beneficiarul sa obtina venituri	Se vor lua masuri de asigurare a activele si repararea acestora in cel mai scurt timp posibil

(5). SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT**5.1 COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR**

Rețelele de alimentare cu apă, ce se prevăd în acest studiu de fezabilitate, se vor realiza pentru extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă și canalizare din comuna Chiajna. Lipsa de dotări tehnico-edilitare necesare fiind în contradicție cu planurile de dezvoltare ale comunei, modernizarea infrastructurii și ridicarea gradului de confort al locuitorilor.

Analiza scenariilor considerate pentru acest proiect a fost structurată în funcție de obiectivele urmărite prin prezentul Studiu de Fezabilitate.

În tabelul următor se vor prezenta din punct de vedere cantitativ, cele două scenarii tehnico-economice, luate în calcul pentru evaluarea investiției:

– Scenariu I

Principalele componente ale proceselor de epurare incluse în stația de epurare sunt rezumate mai jos:

- **Linia apei:**
 - canal de intrare cu deversor
 - grătare rare
 - debitmetru pentru măsurarea debitului influent
 - bazin de retenție
 - stație de pompare apă uzată

- debitmetru electromagnetic pentru măsurarea debitului de intrare în stația de epurare
- instalație compactă de sitare fină, deznisipare și separare de grăsimi
- punct de prelevare probe pentru influent
- camera distribuție cu deversor pentru bazinele cu nămol activat
- bazine de aerare cu nămol activat pentru nitrificare – denitrificare
- stație de suflante
- camera de distribuție pentru decantoarele secundare
- decantoare secundare
- debitmetru electromagnetic pentru măsurarea debitului efluent
- stație de pompare apă tehnologică
- debitmetru parshall pentru măsurarea debitului pe by - pass
- punct de prelevare probe pentru efluent
- **Linia nămolului:**
 - stație de pompare nămol recirculat și în exces
 - bazin stocare și omogenizare nămol în exces
 - stație de pompare pentru alimentarea instalației de îngroșare
 - instalații pentru îngroșarea mecanică a nămolului în exces
 - bazin tampon nămol îngroșat
 - stație de deshidratare
- **Instalații anexe:**
 - instalație de încălzire
 - grup electrogen
 - post transformare
 - rețea de alimentare cu apă potabilă
 - rețea de internă de canalizare
 - Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA și sistem transmitere date
 - Filtru Ventus reținere miros.

În cadrul acestui contract se va realiza rețeaua de canalizare pentru racordarea stației de epurare la canalizare și bransamentul de apă potabilă al stației de epurare:

- conductă de refulare de la SPAU existent str. Caragiale – 485 m;
- colector canalizare gravitațională – 1.115 m;
- conductă de apă potabilă – 894 m.

- Scenariu II

Principalele componente ale proceselor de epurare incluse în stația de epurare sunt rezumate mai jos:

- **Linia apei:**

- Pre-epurare mecanica grosiera pentru extragerea nisipului si pietrisului
- Camera gratare automate
- Echipamente statie de pompare influent
- Epurare mecanică fina realizata cu echipament integrat de sitare cu insuflare de aer + deznisipare + indepartare grasimi
- Compartiment de precipitare fosfor Bio-P
- Compartiment de aerare AIR
- Compartiment de sedimentare/recirculare RMSE
- Suflante bazin aerare, air-lift si recirculare namol
- Sistem de aerare bazin aerare
- Instalatie de dozare precipitat
- Instalatie de precipitare fosfor
- Debitmetru masura efluent canal Parshall
- Senzori de masura oxigen
- Senzor de masura suspensii solide
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu

- **Linia nămolului:**

- Pompe submersibile evacuare namol in exces in bazinul Bio-P
- Unitate de deshidratare cu banda
- Sistem de aerare depozit de namol
- Suflanta depozit namol
- Debitmetru inductiv
- Debitmetru instalatie deshidratare
- Debitmetru polielectrolit

- **Instalatii anexe:**

- instalatie de incalzire
- grup electrogen
- post transformare
- retea de alimentare cu apa potabila
- retea de internă de canalizare
- Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA si sistem transmitere date
- Filtru Ventus retinere miros.

În cadrul acestui contract se va realiza rețeaua de canalizare pentru racordarea stației de epurare la canalizare si bransamentul de apa potabila al stației de epurare:

- conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale – 485 m;
- colector canalizare gravitacionala – 1.115 m;
- conducta de apa potabila – 894 m.

In conformitate cu Devizul General al proiectului costurile de executie pe fiecare scenariu sunt:

- Scenariu 1:

	Valoare (fara TVA) Mii lei	TVA Mii lei	Valoare cu TVA Mii lei
TOTAL GENERAL	33.216,678	6.252,660	39.469,338
din care: C + M (1.2 + 1.3+1.4 + 2 + 4.1 +4.2 + 5.1.1)	21.281,684	4.043,520	25.325,204

- Scenariu 2:

	Valoare (fara TVA) Mii lei	TVA Mii lei	Valoare cu TVA Mii lei
TOTAL GENERAL	22.580,275	4.259,979	26.840,255
din care: C + M (1.2 + 1.3+1.4 + 2 + 4.1 +4.2 + 5.1.1)	10.666,467	2.026,629	12.693,096

5.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

Scenariul recomandat de proiectant

Scenariul II este soluția recomandată de proiectant pentru realizarea stației de epurare în comuna Chiajna.

Avantajele scenariului recomandat de proiectant

Scenariul recomandat de proiectant și prezentat ca Scenariu II are următoarele avantaje:

- satisfacerea nevoilor de confort necesare în conformitate cu normele în vigoare; creșterea confortului edilitar, protecția apelor subterane și de suprafață, conformarea cu prevederile legislației specifice de mediu și sănătate a populației, precum și asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea activităților specifice zonei;

- locuitorii deserviți de colectoarele propuse pentru evacuarea apelor uzate, spre statia de epurare, se vor executa inainte de inceperea lucrarilor de sistematizare a drumurilor. Astfel racordările consumatorilor se vor face in general fara spragerea stratului de asfalt;
- tronsoanele de canalizare spre statia de epurare, sunt intr-un asemenea mod dispuse incat pot fii oricand gata sa preia o eventuala extindere a sistemelor de canalizare proiectate in viitor in satele vecine, componente ale comunei.

Avantajele sistemului de epurare cu functionare secventiala:

- Eficiență de epurare ridicată
- Capacitate de indepartare biologica a fosforului crescuta
- Funcționare fără degajare de mirosuri
- Nu este sensibil la variații de debit
- Construcție compactă, spațiu redus pentru montaj
- Consum de energie redus
- Costuri de exploatare si intretinere minime
- Exploatare ușoară
- Nămolul rezultat se poate folosi în agricultură

5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT PRIVIND:

A. OBȚINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI;

Terenul pe care se va executa statia de epurare apartine domeniului public al comunei.

In vederea desfășurării lucrărilor pentru rețeaua de canalizare si bransamentul de apa, va fi utilizata ampriza străzilor din comuna Chiajna, care constituie domeniul public al comunei Chiajna.

B. ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE FUNCȚIONĂRII OBIECTIVULUI;

Alimentarea cu apa a statiei de epurare:

Se va realiza printr-un bransament la rețeaua de distributie existenta pe strada Sperantei.

Alimentarea cu energie electrica a statiei de epurare:

Statia de epurare va fi alimentata din rețeaua publică a furnizorului de energie electrică, în regim trifazat 400V, 50Hz. Racordarea se va realiza funcție de soluția dată în acordul tehnic de racordare – ATR.

Racordarea instalației de epurare se va executa prin intermediul unui bloc de măsură și protecție trifazat (BMPT), montat în punctul stabilit de furnizorul local de energie electrică.

Se admite o variație de tensiune de $\pm 10\% U_n$ și o variație de frecvență de $\pm 1\text{Hz}$.

Racordul electric al stației de epurare se va realiza prin cablu armat de cupru, de tip CYABY, dimensionat corespunzător, pozat îngropat în pământ, căderea maximă de tensiune admisă fiind $5\% U_n$.

Instalația de automatizare aferentă stației de epurare asigură unitar următoarele:

Protecția la scurtcircuit se realizează prin intermediul siguranțelor automate magneto-termice, protecția la supratensiuni se realizează prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

Funcționarea în regimurile Manual și Automat a echipamentelor electrice din stație, după logica de funcționare implementată în automatul programabil PLC cu care tabloul RM vine în dotare.

C. SOLUȚIA TEHNICĂ, CUPRINZÂND DESCRIEREA, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC, A PRINCIPALELOR LUCRĂRI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ, CORELATĂ CU NIVELUL CALITATIV, TEHNIC ȘI DE PERFORMANȚĂ CE REZULTĂ DIN INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI PROPUȘI;

Tehnologia stației de epurare concentrează toți pașii epurării într-o singură unitate compactă.

- Pre-epurare mecanică grosieră pentru extragerea nisipului și pietrisului
- Camera gratare automate
- Echipamente stație de pompare influent
- Epurare mecanică fină realizată cu echipament integrat de sitare cu insuflare de aer + deznisipare + îndepărtare grăsimi
- Bazin de precipitare fosfor (Bio-P)
- Bazine de aerare (AIR)
- Suflante bazine aerare, air-lift și recirculare namol
- Sistem de aerare bazine aerare

- Bazine sedimentare si recirculare (RMSE)
- Bazin de stabilizare si depozitare namol
- Suflanta depozit namol
- Sistem de aerare depozit namol
- Deshidratarea namolului cu echipamente de deshidratare cu banda
- Pompa submersibila evacuare namol in exces
- Instalatie de dozare precipitat
- Instalatie de precipitare fosfor
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu
- Aparatura de masura si control
- Automatizare ce include PC pentru vizualizarea datelor, software SCADA si sistem transmitere date la distanta.

Tehnologia de epurare biologica are la baza principiul de epurare cu namol activat si curgere continua ce functioneaza ciclic, cu nivelul apei constant in intreaga statie de epurare, in care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologica si sedimentare.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung intr-un bazin de eliminare a fosforului, dupa care prin orificii prevazute cu vane de izolare ajung in bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu cele doua zone ce realizeaza ciclic sedimentarea si recircularea namolului (RMSE 1 si RMSE 2). In momentul in care vana de pe efluentul unui zone de recirculare/sedimentare se deschide, cealalta linie se inchide permitand influentului in statia de epurare sa angreneze, pe baza principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata catre linia deschisa astfel incat efluentul evacuat sa corespunda cerintelor impuse.

1. Pre-epurare mecanica grosiera

Pre-epurarea mecanica grosiera este prima treapta din procesul de epurare si are ca scop indepartarea impuritatilor de mari dimensiuni din apele uzate pentru a proteja echipamentele tehnologice utilizate in procesul de epurare (de ex.: protejarea pompelor impotriva blocajelor).

Parte a acestei etape o reprezinta bypass-ul statiei de epurare ce este utilizat in situatii exceptionale cum ar fi admisia de materiale periculoase, paneele prelungite de curent, reviziile generale ale intregii statii de epurare, etc. Pentru acest tip de situatii sunt instalate 2 vane de control inaintea gratarelor pentru pre-epurarea mecanica grosiera. Una din vane este instalata la intrarea apelor in gratarul pentru pre-epurarea grosiera iar cealalta este instalata la intrarea in bypass. In conditii de functionare normala vana pentru bypass este inchisa. Bypass-ul are propriul sistem de masurare realizat cu un debitmetru Parshall cu senzor ultrasonic. Un canal are instalat gratar mecanic cu banda.

Extragerea nisipului si pietrisului din canalul influent se va realiza dintr-un echipament stationar ce are la baza un palan mobil si o cupa. Are o capacitate totala de ridicare de 1000 kg cu echipament electric de ridicare si palan mobil.

Structura de sprijin este realizata din profile laminate sudate si deschiderile structurii sunt de cate 6 m. Profilele I suport sunt fixate pe stalpi, iar pe primul stalp este montata o pasarela pentru verificarea si mentenanta palanului mobil. Deasupra pasarelei este situat un mic acoperis sub care trebuie adapostite palanul mobil si cupa pe perioada in care statia nu este operationala.

Pentru deplasarea, ridicarea, coborarea, deschiderea si inchiderea cupei sunt utilizati doi scripeti electrici fixati pe un palan. Deplasarea si ridicarea se realizeza prin actionare electrica. Toate operatiunile sunt controlate de un sistem de operare cu patru butoane.

Cupa are un volum de 0,1 m³ si este prinsa de un scripete. Este realizata dintr-o franghie dubla (lant) cu inchidere si deschidere graduala a cupei. Inchiderea si deschiderea se realizeaza cu ajutorul unui scripete secundar.

Scripetii sunt conectati la un cablu de alimentare cu o tensiune de 3 x 400 V, care este prins de un cablu glisant. Acest cablu este adus de-a lungul stalpului cu pasarela pana la inaltimea de 1500 mm deasupra terenului, unde este conectat in panoul electric. Panoul electric principal este prevazut cu un sistem de blocare.

2. Camera gratarelor automate

Gratarul cu banda este proiectat pentru pre-epurarea mecanica grosiera rara. Gratarul cu banda creeaza un obstacol pentru debitul de apa cu impuritati grosiere care raman prinse de barele gratarului. Retinerile grosiere sunt ridicate cu ajutorul benzii gratarului deasupra nivelului apei spre capatul gratarului, de unde sunt evacuate in container. Barele gratarului sunt curatate cu ajutorul unei perii rotative. Curatarea gratarului cu banda porneste in acelasi timp cu pornirea benzii. Pornirea benzii este controlata cu ajutorul senzorilor ultrasonici montati inainte si dupa gratare. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor ultrasonici, fie cu ajutorul timer-ului. Containerele pentru retinerile grosiere vor fi in numar de doua si vor avea, fiecare, capacitatea de 1.1m³.

Urmatorul canal (gratar mecanic by-pass) este echipat cu gratare cu curatare manuala, in cazul de avarie al gratarelor mecanice. Impuritatile sunt inlaturate pe o platforma in mod manual, cu ajutorul unei greble, iar de aici sunt mutate intr-un container, manual, utilizand o lopata.

Ambele canale au stavile instalate inainte si dupa gratare, care opresc apele uzate si izoleaza echipamentele in cazul in care acestea necesita service.

3. Statie de pompare influent

Apa uzata fara impuritatile grosiere va trece in statia de pompare. Este un bazin separat in fata statiei de epurare. Compartimentul este echipat cu 3 pompe submersibile instalate cu mecanisme de prindere pe radierul bazinului si cu bare de ghidaj pentru manevrarea acestora. Manipularea pompelor se realizeaza cu ajutorul unui mecanism manual de ridicare. Toate pompele sunt operationale. Nivelul apei este masurat continuu cu ajutorul unui senzor de nivel ultrasonic. Sunt 3 niveluri presetate pentru pornirea secventiala a pompelor. In cazul de avarie a senzorului ultrasonic, exista doi plutitori care asigura pornirea intregului grup de trei pompe (cu intarziere pentru fiecare pornire).

Toate pompele sunt echipate cu senzori de apa in camera motorului, pentru a preveni distrugerea partii electrice a pompei in cazul uzurii garniturii. Masuri aditionale de siguranta pentru pompa sunt - protectia termica in motor si protectia la supracurent in panoul electric.

De la fiecare pompă în parte sunt aduse conducte de evacuare cu supape de retur și armături de închidere. O singura conducta de evacuare este adusa in echipamentul pentru pre-epurarea mecanica fina. Conducta este prevazuta cu debitmetru inductiv pentru masurarea debitului influent.

4. Pre-epurare mecanica fina

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

4.1 Echipament integrat de sitare si deznisipare

Pre-epurarea mecanica fina este proiectata ca o unitate compacta pentru completarea treptei de pre-epurare mecanica. In aceasta etapa are loc in primul rand separarea impuritatilor mai mari de 6 mm cu ajutorul gratarului cu banda. Gratarul cu banda este proiectat pentru pre-epurarea mecanica fina si creeaza un obstacol pentru debitul de apa cu impuritati care raman prinse de barele gratarului.

Impuritatile sunt ridicate cu ajutorul benzii gratarului deasupra nivelului apei spre capatul gratarului, de unde sunt evacuate intr-un buncar. Barele gratarului sunt curatate cu ajutorul unei perii rotative si a conductelor de spalare. Curatarea gratarului cu banda porneste in acelasi timp cu pornirea benzii.

Pornirea benzii este controlata cu ajutorul unei sonde hidrostatice montata inaintea gratarului. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor de nivel, fie cu ajutorul timer-ului.

Buncarul pentru reținerea impuritatilor este conectat cu presa de impuritati care asigura spalarea, deshidratarea si compactarea materialului extractat provenit de la gratare. Impuritatile sunt evacuate intr-un container de 1.1 m³.

In continuare, impuritatiile fine ce trec de barele gratarului ajung intr-un separator de nisip orizontal cu pereti inclinati. Ulterior acestea sunt preluate de un transportor cu snec orizontal, pana la zona de separare, unde un alt transportor inclinat cu snec preia impuritatile pentru a le deshidrata. Impuritatile ajung intr-un container, printr-un jgheab de descarcare.

Controlul transportorului de nisip se realizeaza printr-un timer, fiind presetat pentru a transporta nisipul deasupra nivelului apei si pentru a avea suficient timp pentru deshidratare.

Un sistem de aerare floteaza grasimile si le separa de materiile organice, ce ajung in tratarea biologica ulterioara. Substantele organice plutitoare sunt colectate intr-o basa pentru indepartarea acestora cu ajutorul unei pompe cu cavitate progresiva.

5. Compartimentele treptei de epurare biologica

Se vor lua in calcul incarcările si debitul proiectat, plus debitul si incarcările supernatantului.

Treapta de epurare biologica include urmatoarele obiecte tehnologice:

- Compartiment de precipitare fosfor Bio-P
- Compartiment de aerare AIR
- Compartiment de sedimentare/recirculare RMSE
- Suflante bazine biologice
- Sistem de aerare
- Instalatie dozare precipitant
- Instalatie de precipitare fosfor
- Pompa submersibila evacuare namol in exces
- Instalatie de dezinfectie hipoclorit

Tehnologia de epurare are la baza principiul de epurare cu namol activat si curgere continua ce functioneaza ciclic, cu nivelul apei constant in intreaga statie de epurare, in care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologica si sedimentare.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung intr-un bazin de precipitare a fosforului P, dupa care prin orificii prevazute cu vane de izolare ajung in bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu cele doua zone ce realizeaza ciclic sedimentarea si recircularea namolului. In momentul in care vana de pe efluentul unui zone de recirculare/sedimentare se deschide, cealalta linie se inchide permitand influentului in

statia de epurare sa angreneze, pe baza principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata catre linia deschisa astfel incat eflentul evacuat sa corespunda cerintelor impuse.

Namolul rezultat din decantare este inapoiat o parte ca namol de recirculare, o parte indepartat ca namol in exces.

5.1. Compartiment amestec si eliminare fosfor

Epurarea mecano-biologica inlatura doar un procent de 10-30% din fosforul total influent. O parte din cantitatea de fosfor este inlaturata si pe cale biologica, dar cantitatea de fosfor influenta este in multe cazuri mai mare decat necesarul pentru sinteza biologica. In aceste cazuri, solutia de eliminare a fosforului este mixta: o parte este eliminata pe cale biologica si excesul de fosfor prin precipitare chimica.

Pentru a mari eficienta de eliminare a fosforului, se utilizeaza procedee biologice prin care microorganismele angrenate in acest proces sunt expuse in conditii strict anaerobe. Fosforul este absorbit de masa celulara in zona anaeroba si este retinut din debitul influent in namolul activat.

Din bazinul de amestec si eliminare fosfor, apa pre-epurata curge gravitational in bazinul de aerare AIR.

4.2. Bazine de aerare AIR

Procedeul de epurare biologică al apei uzate, utilizeaza combinatia dintr-un bazin de aerare cu nămol activat urmat de minim două bazine în care are loc sedimentarea și amestecul nămolului cu apa uzată.

În bazinul de aerare este asigurată vârsta suficientă a nămolului pentru nitrificare și astfel se obține o nitrificare avansată.

Sistemul poate funcționa în cele mai bune condiții cu o concentrație de nămol activ în intervalul de 5-8 g/l substanță uscată.

In interiorul bazinelor se instalează un sistem de aerare bule fine. Asigurarea oxigenului este controlată de sonde de oxigen. Bazinul de aerare este conectat continuu hidraulic la cele doua bazine de sedimentare si recirculare prin una sau mai multe deschideri in zona centrala a rezervorului.

5.3. Bazine sedimentare /recirculare RMSE

In timpul fazelor de recirculare si mixare de pe linia RMSE-1 aerarea in bazinul/bazinele AIR este oprita iar curgerea efluentului este deschisa in mod automat pe linia RMSE-2. Mixarea in bazinele RMSE se realizeaza tot cu ajutorul aerului furnizat de suflante printr-un sistem de aerare cu bule medii.

Apa epurata este evacuată din bazinele RMSE-1 printr-un sistem de coturi cu bilă ce deversează într-o conductă care la capăt este prevăzută cu o electrovană .

Namolul de la baza bazinelor RSME este recirculat cu ajutorul pompelor air-lift cu admisia pe radierul acestor bazine.

5.4. Camera suflantelor

Aerul necesar pentru procesul biologic este produs de trei suflante situate în camera suflantelor. Conducta de ieșire a fiecărei suflante este conectată la o conductă de aer din oțel inox echipată cu ceas de presiune.

Într-o încăpere separată a camerei tehnice sunt montate panourile de comandă. Camera tehnică poate fi poziționată deasupra bazinelor stației de epurare.

Fiecare suflantă este dotată cu protecție la suprapresiune iar pe conductă principală este montat un traductor de presiune.

Aerarea este controlată automat cu ajutorul sondelor de oxigen dizolvat montate în bazinele biologice. Concentrația oxigenului dizolvat va fi selectată de operator și va fi înregistrată de sistemul SCADA.

Când porneste faza de aerare, vanele electrice, de pe conductă principală spre bazinele de aerare, se deschid asigurând necesarul de oxigen prestabilit în bazinele de aerare care are o valoare de 1,0-2,0 mg/l. În această situație circulația aerului către fazele de recirculare și mixare este oprită.

Fiecare zonă de aerare din compartimentul AIR este prevăzută cu un distribuitor de aer echipat cu vane manuale în vederea reglării debitului de aer pe fiecare ramură de aerare.

Pompele air-lift de recirculare sunt angrenate de suflantele principale în timpul funcționării lor.

6. Dezinfectie efluent

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

7. Îndepărtarea fosforului din apă uzată

7.1. Prezentă fosforului

Apele uzate menajere contin o cantitate de fosfor mai mare decat este necesara pentru echilibrul nutritional al apei uzate care asigura cresterea biomasei si de aceea este necesara indepartarea acestui surplus. Indepartarea surplusului de fosfor se face printr-un tratament biologic si fizico chimic.

7.2. Indepartarea biologica a fosforului

In interiorul biocenozei namolului activat sunt prezente bacterii ce sunt capabile sa acumuleze cantitati mari de fosfor in celulele sale. Aceste organisme sunt in mod colectiv denumite poli-P si sunt originare din familia Acinobacter.

Mecanismul de acumulare ridicata a fosforului prezinta avantaje selective a acestor microorganisme la schimbari repetate a conditiilor anaerobe si aerobe de dezvoltare, care stau la baza mecanismului de pornire. Deoarece in conditii anaerobe oxigenul lipseste, nu pot fi folositi nici nitratii pentru oxidarea substantelor organice. Oricum bacteriile poli-P sunt capabile sa acumuleze si sa stocheze aceste substante sub forma structurala a acidului poli- β -hidroxibutirat. Energia necesara pentru acest proces este eliberata prin depolimerizarea polifosfatilor celulari rezultand eliberarea ortofosfatilor creati in forma lichida. Dupa transferul namolului activat din conditii anaerobe in conditii oxice, substantele organice din celulele bacteriilor poli-P sunt oxidate in prezenta oxigenului molecular. Energia eliberata este excesiva in comparatie cu nevoile celulelor si astfel este stocata inapoi in polifosfati celulari.

7.3. Indepartarea chimica a fosforului

Pentru defosforizarea chimica este prevazuta o statie de dozare si pompare sulfat feric.

Pompa de dozare a solutiei de sulfat feric este montata intr-o incapere separata in imediata vecinatate a rezervorului.

Eliminarea fosforului din apa uzata se face prin precipitare in bazinul piston si precipitatul este eliminat impreuna cu namolul in exces.

Debitul dozat este reglat in functie de valorile parametrului Fosfor total masurat la intrarea si iesirea din statia de epurare.

8. Tratarea namolului

Furnizarea carbonului organic in procesul de epurare asigura inmultirea microorganismelor, care au un rol esential in epurarea apelor. Concentratia de carbon organic trebuie tinuta insa in anumite limite, de aceea va fi necesar sa se retraga o parte a namolului din procesul de epurare atunci cand concentratia depaseste limitele prestabilite.

Concentratia de namol este verificata de personalul de operare prin realizarea testelor de sedimentare regulate. Atunci cand concentratia limita este depasita, pompa pentru evacuarea namolului in exces va fi pornita in vederea reducerii concentratiei de namol.

Compartimentul de precipitare fosfor P este echipat cu o pompa submersibila montata pe un sistem de ghidaj cu scopul de a pompa namolul in exces atunci cand este nevoie in depozitul de namol.

Depozitul de namol este echipat cu o pompa submersibila amplasata pe bare de ghidaj cu mecanism de ridicare pentru pomparea namolului in exces in echipamentul de deshidratare namol. Acestea vor fi pozitionate de personalul de operare la inaltimea potrivita astfel incat sa fie amplasata in zona cu apa curata atunci cand este intrerupta aerarea in depozitul de namol.

8.1. Bazin de stabilizare si depozitare namol

Depozitul de namol are scopul de a stoca si stabiliza namolul in exces. Compartimentul este echipat cu un sistem de aerare cu bule medii, care asigura omogenizarea si stabilizarea namolului. Pentru depozitul de namol este prevazuta o suflanta suplimentara ca sursa de aer separata. Controlul sistemului de aerare este automat, fiind controlat printr-un dispozitiv cu timer, sau poate fi actionat manual din tabloul de comanda.

Bazinul este echipat cu sistem de aerare cu bule medii pentru stabilizarea si omogenizarea amestecului.

In bazinul pentru depozitarea si stabilizarea namolului, namolul atinge o concentratie de 8 – 10 %.

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

8.2. Instalatie de dozare polimeri

Instalatia de preparare si dozare a polimerilor este parte integranta din unitatea de deshidratare a namolului.

Instalatia de preparare a polimerilor asigura necesarul de polielectrolit la concentratia si debitul cerut de instalatie de ingrosare si deshidratare.

Cantitatea de polimeri dozata este masurata cu debitmetrele montate pe conductele de refulare ale pompelor dozatoare pentru ingrosare si deshidratare.

8.3. Instalatie de deshidratare cu banda

Pentru deshidratarea namolului se vor utiliza filtre presa cu banda. Principiul deshidratării namolului consta în amestecul namolului cu polielectrolit care îmbunătățește eficiența deshidratării. Instalația de deshidratare este compusă din filtru cu banda, unitate de preparare și dozare floclant, pompa namol, conductă alimentare namol, zona de amestec.

Floclantul este dizolvat în apă potabilă în unitatea de preparare floclant, unde este dozat prin intermediul pompei dozatoare în conductă, unde este amestecat cu namolul stabilizat aerob.

După ce este mixat cu floclant, namolul este adus în bazinul de omogenizare de unde este dirijat în cantități egale pe banda transportoare în zona de deshidratare gravitațională.

Namolul și floclantul sunt măsurate cu ajutorul debitmetrelor, montate pe instalația echipamentului de deshidratare.

Apă filtrată din această zonă ajunge în tubul superior și ulterior în tubul de mijloc și în cel inferior, iar de aici în stația de pompare influent. Traseul namolului se continuă în zona de deshidratare forțată, când este adus între filtrele celor două benzi transportoare, care merg spre sistemul de cilindri unde are loc deshidratarea, rezultând un namol cu o concentrație ridicată de substanță uscată.

Namolul deshidratat este îndepărtat de pe benzi folosind niste racloare, iar ulterior cade printr-o palnie pe banda ce îl transportă într-un container sau în zona de depozitare namol. Benzile sunt curățate cu jeturi de apă sub presiune de cca 6 bar. Sistemul de jeturi de apă este ușor detasabil pentru a fi curățat atunci când este cazul.

Cilindrii echipamentului sunt cauciucați și sunt acționați de un electromotor ceea ce permite reglarea vitezei benzilor în funcție de caracteristicile namolului. Centrarea benzilor este asigurată automat de mecanisme pneumatice.

9. Funcționarea automată a stației de epurare

Funcționarea echipamentului pentru extragerea nisipului și pietrisului este controlat prin comandă manuală.

Funcționarea grătarelor din camera grătarelor se va face automat. Pornirea benzii este controlată cu ajutorul senzorilor ultrasonici montați înainte și după grătare. Pornirea benzii se face fie cu ajutorul senzorilor ultrasonici, fie cu ajutorul timer-ului.

Funcționarea pompelor submersibile din cadrul stației de pompare influent se va face automat.

Funcționarea echipamentului integrat de sitare-deznisipare-îndepărtare grasimi se realizează complet automat.

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

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

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

Debitul de apa uzata efluent va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului Parshall.

Namolul in exces va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului inductiv.

Poliectrolitul pentru instalatia de dozare din cadrul instalatiei de deshidratare va fi monitorizat cu ajutorul debitmetrului inductiv.

Efluentul va fi dezinfestat cu sistem cu hipoclorit de sodiu.

Monitorizare, control si vizualizare date prin intermediul unui PC cu software SCADA si sistem transmitere la distanta.

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

Debitul de apa influent in statia de epurare vor fi masurate cu ajutorul unui debitmetru inductiv montat pe conducta de refulare a statiei de pompare influent.

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

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

9.1. Sistem de monitorizare, control si vizualizare date tip Scada

Alimentarea cu energie electrica a statiei de epurare

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

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ± 1 Hz.

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

Instalatia de automatizare aferenta statiei de epurare asigura unitar urmatoarele:

Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul sigurantelor automate magneto-termice, protectia la supratensiuni se realizeaza prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

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

Regimul de functionare automat

In regim de lucru Automat, motoarele sunt controlate de automatul programabil PLC in functie de logica de functionare implementata in acesta, avand functionari determinate de timp sau de schimbarile valorilor analogice monitorizate in statie. Motoarele vor functiona in regim de lucru cu pornire directa, prin softstarter, sau prin convertizor de frecventa conform prevederilor normativului I7/2011. pornire directa prin contractor pentru motoare cu putere mai mica sau egala cu 4 KW.

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

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

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

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

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

Regim de functionare manual-local

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

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

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

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

Instrumentatia de proces

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

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

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

Tabloul de comanda si control RM

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

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

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

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

pe usa dulapului:

- lampi indicatoare pentru starile de pornit/ oprit/ disponibil/ avarie montate pe usa;
- comutator selectie regimuri Manual/ 0/ Automat pentru fiecare motor;

- interfata HMI color 7 inch cu touchscreen color, comunicare cu PLC;

in interiorul dulapului:

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

Protectiile sistemului

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

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

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

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

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

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

Funcțiile sistemului de automatizare locala

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

- asigurarea regimurilor de functionare a statiei (automat/manual);
- asigurarea modului de comanda local/distanta;

- functionarea in regim automat, in functie logica de functionare implementata in automatul PLC instalat in tabloul de comanda RM.
- alternarea automata a motoarelor pe principiul egalizarii orelor de functionare;
- repornirea automata a sistemului la revenirea tensiunii de alimentare (dupa lipsa tensiunii in retea);
- contorizarea orelor de functionare a motoarelor;
- afisarea pe HMI a parametrilor din statie (stari de functionare si avarie, valori analogice);

Alimentarea suplimentara cu energie electrica a PLC

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

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

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

Structura automatului programabil (PLC)

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

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

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

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

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

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

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

Semnaliari locale si la distanta

- Date de sistem;
- Alarmer generale;
- Alimentare retea OK;
- Efracție tablou;
- Mod de lucru Manual / Automat
- Parametri masurati/detectati
- Valori analogice oxigen, suspensii solide si debit;
- Prezenta tensiune;
- Stare motoare (pornit, oprit, avarie).
- Comenzi locale
- pornire/oprire motoare;
- selectare mod de functionare statie (automat/manual);
- setare valori prag de functionare din interfata HMI

Tratarea avariilor

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

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

Avarii motor:

Motorul avariata trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda a automatului programabil trebuie sa porneasca motorul de rezerva. Informatia de avarie

se culege de la senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, respectiv de la intreruptorul magneto-termic, in functie de care este activat. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acesteia.

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

SCADA

Platforma de monitorizare si comanda SCADA va trebui sa fie proiectata intr-o arhitectura deschisa, capabila de imbunatatiri sau modificari ulterioare fara nevoia altor costuri suplimentare, se va pune la dispozitie posibilitatea de a interveni cu drepturi de administrator pentru adaugarea ulterioara de noi elemente/parametrii in aplicatii.

Platforma SCADA ce se va instala in cadrul dispeceratului statiei de epurare va dispune de numar nelimitat de tag-uri, puncte preluate si gestionate in sistem si nu va fi limitata de numarul si tipul automatelor programabile cu care va comunica. Pentru o buna gestionare si uniformizare a comunicatiei cu automatele PLC, platforma SCADA va trebui sa dispuna de drivere de comunicatie de tip OPC pentru automatele programabile PLC ce se vor instala atat in cadrul statiei de epurare cat si in cadrul statiilor de pompare apa uzata (ex : OPC UA, S7 Communication OPC, Allen Br OPC, Omron OPC,).

Aplicatia de monitorizare si control SCADA se va instala pe o statie de lucru tip PC care va dispune de urmatoarea configuratie :

- Procesor : >= Intel Core I5
- Memorie : >= 8 GB RAM
- Capacitate hard disk >= SSD : 256 GB
- Monitor 23" LED FullHD
- Licenta Windows 10 + OpenOffice
- Licenta SCADA 1000 tags ModBus + OPC

Statia de lucru PC va fi dotata cu sursa neintreruptibila de tip UPS de min. 1.5 KVA pentru asigurarea alimentarii cu energie electrica in momentul caderilor de tensiune.

Asigurarea transmiterii informatiilor catre un Dispecerat SCADA se va realiza prin intermediul unui router GSM/GPRS instalat in tabloul de automatizare si comanda.

Aplicatia de monitorizare si control SCADA dispune de urmatoarele facilitati :

- Preluarea si afisarea informatiilor de la automatul programabil PLC din cadrul statiei, inclusiv informatii primite de la statiile de pompare apa uzata din teren (daca exista) ;
- Afisarea unei liste de evenimente si alarme in timp real cu precizarea tipului, prioritatii si a momentului (data, ora) cand s-a petrecut evenimentul, cu posibilitatea selectarii si luarii la cunostinta la remediere tip acknowledge event.
- Afisarea de grafice de evolutie a parametrilor importanti;
- Realizarea de rapoarte evolutive cu valorile preluate si gestionate din baza de date ;
- Posibilitatea interpretarii si prioritizarii alarmelor importante si transmiterea acestora via email atat catre Operator cat si catre Dispeceratul General ;
- Posibilitatea monitorizarii 24/7 a procesului tehnologic aferent statiei de epurare si a statiilor de pompare apa uzata pe statia de lucru SCADA precum si facilitatea transarii informatiilor (functionare, avarii/alarmele, parametrii tehnologici), pe un dispozitiv mobil tip smartphone cu sistem de operare Android sau iOS, dispozitiv pus la dispozitie in dotare catre Operatorul statiei de epurare; Operatorul va putea avea in permanenta atat o vizualizare de ansamblu asupra bunei functionalitati a procesului din statia de epurare, cat si posibilitatea de a fi alertat in vederea intervenirii in momentul in care va aparea o posibila alarma/avarie ce trebuie rezolvata intr-un timp cat mai scurt (ex: lipsa tensiune, lipsa apa, motor in avarie, etc);

Aplicatia SCADA de pe terminalul mobil are capacitatea sa preia si sa afiseze pe ecran elementele principale din procesul tehnologic al statiei (functionare, avarii, etc.), sa poata afisa in timp real lista de evenimente si alarme, sa afiseze in timp real evolutia semnalelor analogice din statie (debit, nivele, valori parametrii ai apei la intrare si iesire).

Aplicatia SCADA instalata pe terminalul mobil va emite la cerere rapoarte de evolutie in format .xls (excel) pe care Operatorul le poate salva in memoria interna si vizualiza ulterior pe dispozitivul mobil precum si sa alerteze operatorul printr-un mesaj opto-vibro-acustic de tip push-up notification in momentul in care s-a constatat o avarie in sistem (lipsa tensiune, nivel scazut, lipsa apa, avarii pompe/motoare, etc).

Aplicatia SCADA instalata pe terminalul mobil functioneaza in tipologie Server SCADA ModBus, ea nu este conditionata de functionarea aplicatiei SCADA instalata pe statia de lucru PC, platforma instalata pe terminal fiind independenta si avand posibilitatea de preluare semnale prin protocol ModBus TCP-IP direct din automatele programabile PLC, astfel asigurand un nivel de siguranta in exploatare.

Dispozitivul mobil va trebui sa dispuna de urmatoarea configuratie :

- Sistem de operare Android/Windows ;
- Diagonala display $\geq 6''$;
- Processor OctaCore ;
- Memorie RAM ≥ 4 GB ;
- Memorie interna pentru baza de date ≥ 64 GB ;
- Acumulator intern Li-Ion de inalta capacitate ≥ 10000 mA

9.2. Debitmetru inductiv

Debitmetrul inductiv pentru recirculare afiseaza debitul curent si debitul total al pompelor de recirculare. Semnalul debitului curent este adus in PLC print-o iesire de 4-20mA si debitul total prin impulsuri, 0.5 la fiecare 0.1 m3. In sistemul SCADA sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

9.3. Sonda de oxigen

Sonda pentru masurarea concentratiei de oxigen utilizata la statiile de epurare este compusa dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul luminiscent (senzor LDO) pentru masurarea concentratiei de oxigen dizolvat permite analiza usoara si precisa a cantitatii de oxigen dizolvat din diferite tipuri de ape. Sistemul este conceput special pentru determinarea concentratie de oxigen din apele uzate menajere si industriale.

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

Controlerul este de tipul sc200 si afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler este conectata cu suflantele si dicteaza functionarea acestora in functie de concentratia oxigenului masurata in bazinul de oxidare-nitrificare.

9.4. Sonda de suspensii

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

Controlerul este de tipul sc200 si afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler regleaza indepartarea automata a namolului in exces din reactorul statiei de epurare in functie de concentratia de namol din sistem.

9.5. Canal de masura Parshall

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

Debitmetrul ultrasonic pentru masurarea efluentului final afiseaza debitul curent si debitul total la iesirea din statia de epurare. Semnalul debitul curent este transmis catre PLC ca o iesire intre 4-20 mA si debitul total ca un impuls de iesire, de 0.5 pentru fiecare 0.1 m3.

In sistemul HMI sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

10. Materiale folosite

Conductele submersate sunt confectionate din otel inox, PVC sau polietilena. Echipamentele dispuse deasupra nivelului apei sunt confectionate din otel carbon galvanizat la cald.

Protectia impotriva coroziunii:

Otel inox

- curatarea mecanica a sudurilor

- neutralizarea sudurilor

Otel carbon

- Materialul este galvanizat la cald conform normelor
- Grosimea stratului de zinc este de minim 80 μm conform normelor

11. Operarea si intretinerea statiei de epurare

Functionarea statiei de epurare este automata si intretinerea este asiguarata de catre o persoana calificata. Reparatiile si intretinerea echipamentelor in afara perioadei de garantie, precum si transportarea materiilor rezultate in urma epurarii sunt asigurate pe baza contractuala.

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

În cadrul acestui contract se va realiza rețeaua de canalizare pentru racordarea statiei de epurare la canalizare si bransamentul de apa potabila al statiei de epurare:

- conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale – 485 m:
 - o conducta PEID De 200 mm PN 6, PE 100;
 - o subtraversare in conducta de protectie – 12 m;
- colector canalizare gravitacionala – 1.115m:
 - o conducta PVC SN 8 Dn 315 mm – 250 m;
 - o camine de vizitare – 7 buc;
 - o conducta PVC SN 8 Dn 400 mm – 662 m;
 - o camine de vizitare – 14 buc;
 - o conducta PVC SN 8 Dn 500 mm – 203 m;
 - o camine de vizitare – 5 buc;
- conducta de apa potabila – 894 m.
 - o conducta PEID De 110 mm PN 6, PE 100;
 - o camin de vane pentru legatura la rețeaua existenta.

Conductele se vor amplasa in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul rețelelor proiectate va respecta planurile de situatie, iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren. Se vor respecta distantele impuse de reglementarile aplicabile in vigoare pentru pozarea pe orizontala si verticala a

conductelor invecinate, transportand diverse tipuri de fluide, precum si distantele minime impuse la pozarea conductelor fata de cladiri si alte constructii/ fundatii existente (SR 8591:1997). Adancimea minima de pozare a conductelor va fi de 1.10 m. Adancimea maxima este conditionata de configuratia terenului conform profilelor longitudinale prezentate in documentatie. Conducele de presiune vor urmari linia terenului natural, acolo unde este posibil.

Pentru a se evita accidentele de munca, antreprenorul va respecta tehnologia de execuție, va executa sprijinirile necesare și va realiza săpătura cu grijă pentru a nu deteriora lucrările subterane existente. Acestea vor fi protejate corespunzator pentru a le asigura stabilitatea pe perioada de execuție a conductei de canalizare, a racordurilor abonaților, căminelor, gurilor de scurgere și racordurile de la gurile de scurgere.

Se vor respecta toate normele specifice lucrărilor de terasamente, de îmbinări cap la cap și nu se va permite accesul muncitorilor la punctul de lucru fără a avea efectuat instructajul de protecția muncii pe specificul lucrărilor ce urmează să se execute.

D. PROBE TEHNOLOGICE ȘI TESTE.

Se va respecta „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”, indicativ C 56-02.

Conditii necesare pentru punerea in functiune:

- Testarea echipamentelor individuale

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

- Teste complexe

Prin teste complexe se intelege punerea in functiune a echipamentelor montate si reglarea acestora cat mai apropiata de conditiile reale de operare.

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

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

- Teste de functionare

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

5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

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;

	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
	Mii lei	Mii lei	Mii lei
TOTAL GENERAL	22.580,275	4.259,979	26.840,255
din care: C + M (1.2 + 1.3+1.4 + 2 + 4.1 +4.2 + 5.1.1)	10.666,467	2.026,629	12.693,096

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;

Tabelul nr. A-2 Indicatori fizici solutie propusa

Lungime colector canalizare gravitationala	1.115	m
Lungime conducta de refulare de la SPAU existent str. Caragiale	485	m
Lungime conducta de apa	894	m
Statie de epurare apa uzata - 20.000 LE	1	buc.

C. INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILITI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII;

Analiza economică constă în luarea în considerare a elementelor care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu, care nu au fost avute în vedere în analiza financiară pentru că nu generează cheltuieli sau venituri bănești directe pentru proiect.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că investiția are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, aceasta merită să fie finanțată din fonduri publice.

Analiza economică este necesară pentru o evaluare mai corectă a proiectului deoarece analiza financiară nu poate releva în mod complet utilitatea și beneficiile reale ale proiectului, aportul său la bunăstarea unei regiuni sau comunități.

Potrivit legislației în vigoare, analiza economică este obligatorie doar la investițiile publice majore care au costuri de investiții mai mari de 25.000.000 euro.

În concluzie, pentru proiectul propus, având în vedere valoarea totală a acestuia, nu este necesar a se elabora o astfel de analiză economică, fiind suficientă realizarea unei analize cost-eficacitate,

Beneficiile generate de proiect pot avea forma beneficiilor pentru societate care nu sunt considerate în cadrul analizei financiare, chiar dacă sunt un rezultat așteptat al proiectului, deoarece nu sunt integral cuprinse în preturile financiare datorită lipsei unei valori de piață (și/sau datorită distorsionării pietelor).

Beneficiile generate de implementarea proiectului sunt:

- *Privind din perspectiva dezvoltării economice:*
 - Îmbunătățirea accesibilității generale și atragerea investitorilor datorită condițiilor mai bune de trai
 - Creșterea valorii imobilelor aflate în zonă
 - Creșterea numărului de locuri de muncă
 - Creșterea taxelor la bugetul local
- *Prin prisma dezvoltării sociale durabile:*
 - creșterea speranței de viață a locuitorilor
 - îmbunătățirea nivelului de trai a locuitorilor comunei
 - îmbunătățirea stării de sănătate a populației
- *Prin prisma factorilor de mediu:*
 - Îmbunătățirea parametrilor de mediu, prin eliminarea pericolului de poluare a mediului înconjurător din intravilanul localităților, prin captarea apelor meteorice;
 - Restabilirea parametrilor fizici / chimici și biologici, de calitate a apei și solului;

- Îmbunătățirea calitatii vieții pentru locuitori permanenți și potențiali vizitatori;

*D. DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII,
EXPRIMATĂ ÎN LUNI.*

Esalonarea investiției se va realiza pe doi ani calendaristici, respectiv 24 de luni.

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STATIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

[illegible]

5.5 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

Rețelele se va exploata conform NE 035-06 - "Normativ pentru exploatarea și reabilitarea conductelor pentru transportul apei".

Statia de epurare se va exploata în conformitate cu manualul de exploatare a statiei de epurare.

5.6 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.

Prin grija beneficiarului, proiectul poate fi finantat de la bugetul local, poate fi depus pentru finantare prin PNDL, sau alte surse de fianzare din fonduri europene.

Programul Național de Dezvoltare Locală, coordonat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, stabilește cadrul legal pentru implementarea unor proiecte de importanță națională, care susțin dezvoltarea regională prin realizarea unor lucrări de infrastructură rutieră, tehnico-edilitară și socio-educativă.

PNDL reprezintă sursa principală de finanțare pentru infrastructura locală și are la bază principiul conform căruia în fiecare localitate din țară trebuie să fie asigurat un set minim de servicii publice (10S), în domeniile: sănătate, educație, apă – canalizare, energie termică și electrică, inclusiv iluminat public, transport / drumuri, salubritate, cultură, culte, locuire și sport.

Obiectivele de investiții care pot fi finanțate în cadrul programului trebuie să vizeze lucrări de realizare / extindere / reabilitare / modernizare, respectiv dotare, pentru unul dintre următoarele domenii specifice:

- sisteme de alimentare cu apă și stații de tratare a apei;
- sisteme de canalizare și stații de epurare a apelor uzate;

- unități de învățământ preuniversitar, respectiv: grădinițe, școli generale primare și gimnaziale, licee, grupuri școlare, colegii naționale, școli profesionale, școli postliceale, unități de învățământ special de stat;
- unități sanitare;
- drumuri publice clasificate și încadrate, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, ca drumuri județene, drumuri de interes local, drumuri comunale și/sau drumuri publice din interiorul localităților;
- poduri, podețe sau punți pietonale;
- obiective culturale de interes local, respectiv biblioteci, muzee, centre culturale multifuncționale, teatre;
- platforme de gunoi;
- piețe publice, comerciale, târguri, oboare;
- modernizarea bazelor sportive;
- sediile instituțiilor publice ale autorităților administrației publice locale, precum și a instituțiilor publice din subordinea acestora;
- infrastructura turistică dezvoltată de autoritățile publice locale ca instrument de punere în valoare a potențialului turistic local, pentru obiectivele de investiții aflate în proprietatea publică sau privată a unităților administrativ-teritoriale sau în administrarea acestora.

(6). *URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME*

6.1 CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

6.2 EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

6.3 ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE Â IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ

S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Calea Serban Voda , Nr.204, Sector 4, Bucuresti

Tel: 0744.604.659

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

6.4 AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

6.5 STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

6.6 AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

(7). IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Investitia propusa a se realiza in comuna Chiajna, are drept titular **Comuna Chiajna**, Localitatea Chiajna, str. Păcii nr. 75, județul Ilfov

- Telefon: 021-4361122
- Fax: 021-4361144
- URL: <http://www.primariachiajna.ro>

7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND:

- *durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice):*

Durata de implementare a proiectului este 24 de luni.

- *durata de execuție;*

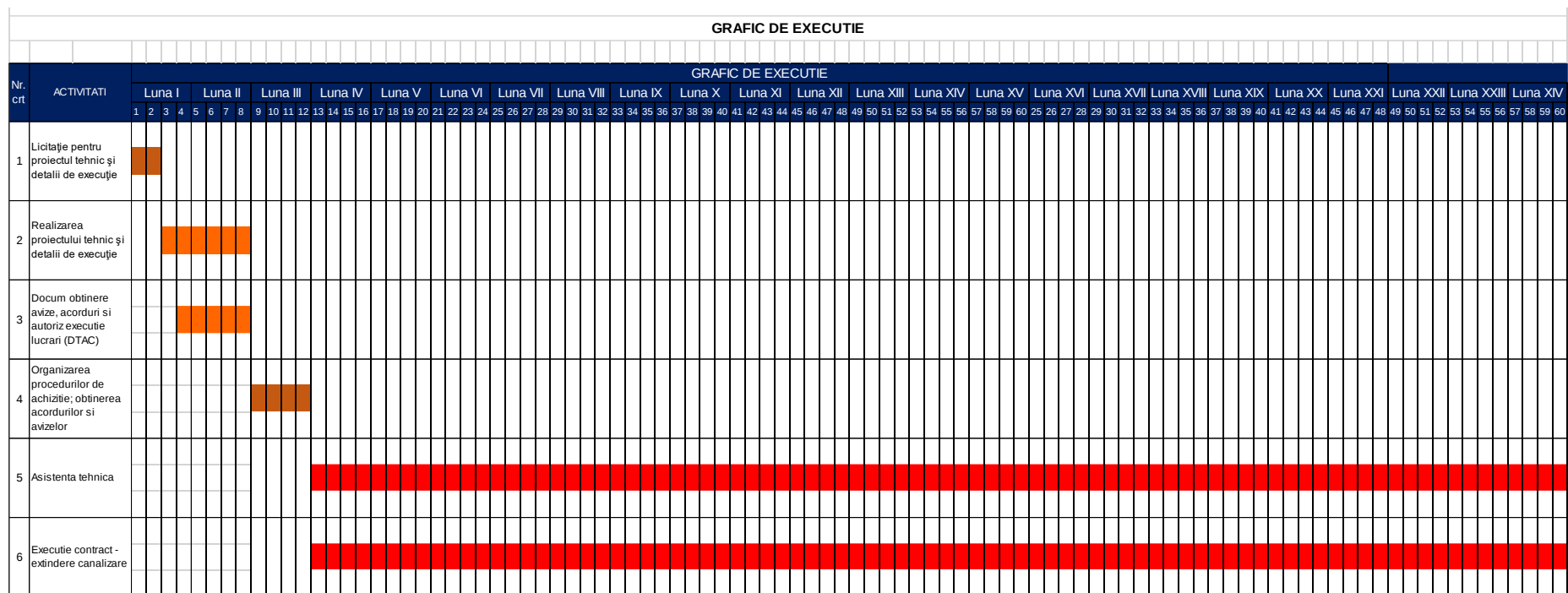
Esalonarea investitie se va realiza pe doi ani calendaristici.

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STATIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

- graficul de implementare a investiției;



S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Calea Serban Voda , Nr.204, Sector 4, Bucuresti

Tel: 0744.604.659

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

- *eșalonarea investiției pe ani;*

- *resurse necesare.*

Implementarea proiectului apartine – Consiliului Local al Comunei Chiajna, judetul Ilfov. Echipa de implementare a proiectului va fi formata din functionari ai Primariei Chiajna, conform cu descrierea de la capitolul 7.4.

7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE

Reteaua de alimentare cu apa si canalizare se va exploata conform NE 035-06 - **"Normativ pentru exploatarea și reabilitarea conductelor pentru transportul apei"**

Perioada cea mai importantă în existența sistemului de transport a apei este exploatarea, deoarece:

- este perioada cu cea mai mare durată, mult mai lungă față de durata fazei de proiectare si durata fazei de execuție;
- este perioada în care se asigură un serviciu de cea mai mare importanță în viața localității;
- este perioada în care sistemul se transformă încet și continuu din cauza extinderii localității, creșterii exigenței asupra condițiilor de calitate a apei, a dezvoltării tehnologice;
- este perioada în care lucrările îmbătrânesc, se uzează fizic și moral și pentru a menține exigențele de calitate a serviciului asigurat au nevoie permanentă de îmbunătățiri;
- este perioada în care se constată adevărata performanță tehnologică a sistemului.

Prin exploatarea lucrărilor de transport a apei se înțelege ansamblul acțiunilor și măsurilor constructive și administrative prin care se asigură o funcționare sigură, îndelungată și la costuri optime a sistemului. Operațiunile de exploatare la care face referire normativul sunt:

- supravegherea și întreținerea lucrărilor;
- repararea curentă a lucrărilor;
- reabilitarea lucrărilor pentru refacerea parțială sau totală a unor porțiuni din lucrare;
- retehnologizarea lucrărilor prin refacerea totală sau parțială a lucrărilor în vederea îmbunătățirii;
- substanțiale a parametrilor tehnologici de funcționare.

Conținutul operațiunilor menționate mai sus cuprinde:

Supravegerea și întreținerea conductelor conține lucrările care se fac în mod continuu pentru verificarea stării lor, măsurarea parametrilor tehnologici și determinarea necesarului de reparații;

Repararea curentă a conductelor cuprinde toate lucrările necesare pentru remedierea defecțiunilor construcțiilor (spargeri/infundări de conducte) și lucrărilor aferente (vane, hidranți, cămine, etc) pentru asigurarea funcționării continue și optime; acestea se fac ori de câte ori sunt descoperite sau după un plan anual de reparații;

Reabilitarea conductelor de transport și lucrărilor accesorii, cuprinde ansamblul operațiunilor de aducere a capacității de transport, sau de păstrare a calității apei, la parametrii de proiectare, atunci când deteriorarea se manifestă pe tronsoane lungi, sau la părți importante din lucrare .

Retehnologizarea lucrărilor de transport cuprinde ansamblul lucrărilor de refacere atunci când durata normată de lucru s-a încheiat, când parametrii de lucru au suferit reduceri mari sau trebuie modificați cu valori importante ca urmare a unor noi condiții de lucru, este necesară optimizarea energetică a sistemului, pierderea de apă este exagerat de mare etc; operațiunea nu este parte integrantă a exploatării, dar se realizează în paralel cu exploatarea lucrărilor existente în funcțiune.

Aceste nivele de repartizare sunt greu de separat în practica uzuală din cauză că unele se suprapun altele sunt în continuare iar la altele este greu de făcut distincția reparație-reabilitare/reparație capitală-retehnologizare.

Regulamentul tehnic de exploatare se elaborează de proprietarul lucrării . Este documentul prin care se organizează efectiv modul în care proprietarul, în mod direct sau printr-un operator licențiat, urmărește și ține în funcțiune lucrarea de transport astfel încât parametrii tehnologici de lucru să fie obținuți în siguranță și cu costuri optime. Elemente ale regulamentului tehnic sunt coordonate cu regulamentul de organizare și funcționare a unității de exploatare a lucrărilor sistemului.

Măsuri generale de protecția, siguranța și igiena muncii la exploatarea lucrărilor

Aducțiunea , rețeaua de distribuție și rețeaua de canalizare sunt sisteme constructive subterane. Ca atare măsurile specifice de protecția muncii vor fi legate de două aspecte:

- coborârea în cămine pentru întreținerea, manevrarea unor echipamente sau citirea unor parametrii,
- lucrările de remediere la conducte, lucrări care sunt de tipul lucrărilor de construcții și la care vor fi aplicate măsurile de protecția muncii, specifice acestor lucrări, măsuri conținute în actele normative în vigoare;

Personalul care lucrează în acest mediu trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- va fi sănătos din punct de vedere medical, cu controale medicale trimestriale;
- va fi capabil să lucreze în spațiu închis și strâmt (se verifica în prealabil);
- nu va avea răni deschise sau în curs de vindecare în momentul lucrului;
- va avea material de protecție adecvat (cisme de cauciuc – lungi, cască de protecție, salopetă / pufoaică, mănuși, sisteme de iluminat, sistem de comunicație etc);
- va lucra tot timpul în echipă;
- echipamentul de protecție va avea circuit închis; va fi purtat la lucru, în mijloacele de transport speciale (nu publice), va fi spălat și dezinfectat în incinta unității de lucru; este total interzis ca personalul să umble cu acest echipament în mijloacele publice de transport;
- va avea asigurat un instructaj de protecția muncii, specializat, suplimentar față de instructajul general, ori de câte ori va schimba locul de muncă.

Tipuri de materiale folosite în realizarea conductelor pentru transportul apei.

Principalele tipuri de materiale folosite la realizarea conductelor pentru transportul apei sub presiune sunt: fonta ductilă, polietilena de înaltă densitate (PEID), policlorura de vinil (PVC), poliester armat cu fibra de sticlă (PAFS și PAFSIN), betonul precomprimat, oțelul protejat (cu mortar în interior și PE la exterior), oțelul INOX, etc.

La lucrările existente și cu vechime mare au fost utilizate și alte tipuri de materiale, precum: oțel neprotejat sau parțial protejat, fontă cenușie, azbociment- în special la rețele de distribuție a apei potabile, beton precomprimat etc .

Pentru rețeaua de canalizare cele mai utilizate tipuri de materiale au fost:

- tuburile din beton simplu;
- tuburile din beton armat;
- tuburile de clasă din beton precomprimat;
- tuburi din gresie ceramică;
- colectoare din beton/ beton armat turnat pe loc (de regulă în secțiuni vizitabile), colectoare realizate din zidărie etc.

Astăzi sunt utilizabile tuburi dintr-o gamă mai largă: tuburi din policlorură de vinil, PVC, PVC gofrat, PVC expandat, tuburi din gresie ceramică, tuburi din beton simplu, tuburi din polietilenă, polipropilenă, tuburi din fibră de sticlă cu inserție de nisip, PAFSIN, tuburi din beton precomprimat, tuburi din beton armat cu fibre etc.

Exceptând lucrările din tuburi de azbociment, care vor trebui înlocuite urgent, în mod sistematic, conform prevederilor HG 124 /03, celelalte lucrări vor trebui înlocuite în caz de deteriorare, la depășire a duratei normate de folosire, din cerințele de îmbunătățire a calității apei asigurate la utilizator (Legea 458/02) sau protecției mediului și economisirii resurselor.

Toate tipurile de materiale folosite sau utilizate pentru remedierea celor existente vor trebui să respecte următoarele condiții generale:

- să respecte prevederile HG 622 /04 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a materialelor pentru construcții;
- să aibă avizul organelor sanitare abilitate, dacă materialul ajută la transportul apei potabile; în nici-un caz nu vor avea componente dăunătoare care prin dizolvare pot ajunge în apă și sunt periculoase, conform legii 458; tuburile vor avea inscripții sau semne convenționale ușor de reperat prin care să se arate că tuburile sunt destinate transportului de apă potabilă;
- să aibă parametri tehnologici adecvați cu cerințele proiectului (diametru, presiune, rezistența la împingerea pământului și din trafic etc);
- să aibă diametre compatibile cu aparatele de robinetărie folosite,
- să aibă toate piesele de imbinare pentru a asigura discontinuitățile de pe traseu;
- să aibă tehnologia de lucru cunoscută și acceptată.

Lucrări de supraveghere și întreținere a rețelei de canalizare.

Supravegherea colectoarelor canalizării se face de către personal calificat. Periodic personalul verifică următoarele elemente constructive ale rețelei:

- existența capacelor la cămine; săptămânal ;
- capacele sunt în bună stare sau vor trebui înlocuite; capacele amplasate în trafic fac zgomot la trecerea vehiculelor,
- existența grătarelor la gurile de scurgere; săptămânal,
- existența denivelărilor, gropilor, șanțurilor pe traseul colectorului; lunar,
- existența resturilor de pământ de pe stradă, resturi care pot ajunge în canalizare,
- existența gropilor cu apă pe rigolă sau în dreptul gurii de scurgere; gura de scurgere este înfundată, sau este poziționată prea sus; după fiecare ploaie,
- funcționarea deversoarelor; în timpul ploilor,
- funcționarea gurii de vărsare; lunar, la canalizarea în sistem unitar; la rețeaua în sistem divizor, după fiecare ploaie mare,
- mirosul neplăcut, caracteristic fermentării nămolului, lângă gurile de scurgere sau cămine; săptămânal-vara; lunar primavara/toamna,
- calitatea apelor uzate primite în rețea de la agenții economici,
- prezența viețuitoarelor în rețeaua de canalizare; semestrial; frecvența poate fi mai mică pentru rețeaua de apă de ploaie în cazul rețelelor în sistem separativ,
- funcționarea stațiilor de pompare; zilnic; în mod normal stațiile de pompare cu funcționare automatizată vor avea sisteme de alarmare pentru caz de nefuncționare; intervenția este imediată.

O supraveghere atentă se face asupra colectoarelor prin verificarea:

- stării căminelor și camerelor de intersecție;
- nivelului apei în căminele de intersecție;
- nivelul apei și starea căminelor pe colectoarele unde viteza de curgere este în general mică, sub viteza de autocurățire, 0,7 m/s;
- depistarea prezenței poluanților cu efecte mari asupra rețelei: produse petroliere, produse toxice, agresive etc.
- cantitatea și calitatea apelor uzate în secțiunile dinainte stabilite; probele de apă vor fi luate de personalul laboratorului însărcinat cu această operațiune; una dintre secțiunile obligatorii este gura de vărsare în receptorul natural.

Interpretarea observațiilor obținute la supraveghere ca neconcordanțe față de o stare bună de funcționare și măsurile de remediere:

- mirosul persistent la gurile de scurgere, mai ales vara, denotă o curgere lentă a apei în rețea, un început de fermentare a apelor uzate și lipsa închiderii hidraulice la gurile de scurgere; se intervine prin măturarea străzii și prin spălarea cu apă suficient de multă ca să se realizeze și garda hidraulică la gurile de scurgere; se spală colectoarele începând din amonte, cu apă din sursă de suprafață; în timp, periodicitatea de spălare devine normă de exploatare,
- pe durata ploilor importante bălțile mari de apă arată locurile în care gurile de scurgere au grătarele înfundate sau sunt blocate cu depuneri vechi; dacă și după deblocarea grătarelor balta rămâne înseamnă că gura de scurgere este plină cu depuneri vechi, consolidate (inclusiv pământul spălat de pe stradă) sau colectoarele au capacitatea de transport mai mică decât cea necesară; vor fi luate măsuri pentru stabilirea unei soluții de remediere,
- nivelul apei în cămine peste cota rigolei presupune o colmatare a tronsoanelor deci necesitatea curățirii tronsonului aval,
- determinarea unei concentrații mari de hidrogen sulfurat în gazele emanate trebuie combătută; este toxic, în canal se produce coroziunea părții superioare a canalului (agresiune sulfatică) cu risc de deteriorare, până la prăbușirea canalului,
- formarea de bălți pe stradă; trebuie verificată panta rigolei și cerută remedierea.

În deplasarea pentru inspecție se va da atenție tuturor capacelor de cămine care produc zgomot la trecerea vehiculelor; sunt sparte, crăpate sau nu reazemă bine pe ramă; vor fi remediate prin schimbare sau adăugarea unei garnituri rigide; impactul neuniform poate produce accidente precum spargerea capacului și agresarea participanților la trafic sau a locuitorilor din vecinătate.

Elementele obținute din activitatea de supraveghere conduc la stabilirea, prioritizarea și organizarea lucrărilor de întreținere și a lucrărilor de reparații.

Principalele lucrări de întreținere sunt:

- verificarea și înlocuirea capacelor de cămine și grătarele gurilor de scurgere,
- corectarea cotei ramelor și capacelor de la cămine ca urmare a îmbunătățirii căii sau în urma tasărilor diferențiate;
- spălarea colectoarelor;
- desfundarea colectoarelor blocate cu material sedimentat și cimentat;
- scoaterea nămolului depus în depozitele gurilor de scurgere;
- umplerea cu apă a gurilor de scurgere,
- curățirea bazinelor de retenție,
- înlocuirea grătarelor prevăzute pe rețea,
- asigurarea căilor de acces la rețea și la toate secțiunile de prelevare de probe, pentru determinarea calității apei și măsurarea debitelor,
- desființarea/regularizarea lucrărilor ilegale de racordare.
- verificarea modului de realizare/funcționare a noilor racorduri.

Spălarea colectoarelor poate fi cea mai laborioasă lucrare pentru întreținerea unei bune funcționări a rețelei. De regulă spălarea începe din secțiunea amonte și se continuă până la racordarea cu un colector mai mare, colector care nu este colmatat.

În prealabil se verifică dacă nu este rupt colectorul și dacă pământul nu intră în colector. Inspecția se face cu ajutorul echipamentelor specializate.

Dacă în apropierea canalizării sunt pomi bătrâni este posibil ca rădăcinile acestora să fi intrat în colector, prin crăpături sau rosturile de îmbinare rău executate sau deteriorate în timp.

În acest caz se va introduce o freză specială pentru tăierea rădăcinilor, în scopul deblocării rapide a colectorului. După aceea, în urma poziționării locului de intrare a rădăcinilor, se va descoperi colectorul, vor fi tăiate rădăcinile și din exterior și vor fi refăcute imbinările și tuburile defecte.

În cazul în care spălarea se face pe un tronson important este rațional ca după terminarea operațiunii să se facă o inspecție cu camera TV montată pe robot specializat. Rezultatul vizualizării va fi arhivat, va fi comparat cu rezultatele anterioare și va constitui un moment de referință pentru decizie în viitoarea soluție de reabilitare. La un asemenea tronson de regulă și coroziunea tubului, din cauza hidrogenului sulfurat, este avansată.

Spălarea se face cu metode clasice sau folosind utilaje de spălat.

Spălarea clasică se face:

- cu apă acumulată din tronsoanele amonte tronsonului de spălat; se blochează capătul amonte al tronsonului cu un dispozitiv ușor de scos (balon); se acumulează apă până când căminul este aproape plin; se realizează o deblocare bruscă a colectorului și se realizează o "goană" de apă a cărei viteză este mare, mult mai mare decât viteza normală de curgere pe tronson; viteza apei trebuie să fie de cel puțin 1,5 m/s; operațiunea se repetă

până la constatarea că spălarea este bună; se poate verifica faptul că turbiditatea apei în capetele tronsonului este sensibil apropiată;

- cu apă adusă din exterior și prin umplerea ultimului cămin din amonte al tronsonului; folosind aceeași tactică de golire bruscă a căminului se poate asigura spălarea; dacă spălarea nu este eficientă din cauză că depunerea pe pereți este bine consolidată/cimentată se recurge la o curățire mecanică prealabilă sau intermediară; un corp din cauciuc dur, sau metalic, este plimbat ca o suveică între căminele de capăt ale tronsonului; viteza de deplasare va fi reglată pentru a nu distruge și tuburile; tragerea obiectului se va face cu trolii manuale, așezate lângă căminele de capăt; tragerea se face manual – pentru control, cu atenție pentru a evita smulgerea bucăților din tub atunci când obiectul (sfera, ansamblul de cercuri solidarizate convenabil, perii metalice etc) se blochează la modificarea bruscă a secțiunii;

-spălare manuală cu jet de apă, la colectoarele cu secțiune vizitabilă; la rețeaua în sistem unitar spălarea se face în perioadele fără ploaie, când debitul este mic; la rețeaua în procedeu separativ spălarea rețelei de apă menajere se va face cu oprirea în amonte a debitului de apă uzată; personalul va fi bine instruit și protejat contra îmbolnăvirilor; o ventilație adecvată va fi asigurată pe tot parcursul lucrărilor; răzuirea depunerilor solidificate se poate face cu mijloace manuale; totodată se poate face și o inspecție detaliată a tronsonului; pentru aceasta personalul va fi instruit ce să vadă sau după spălare va fi chemat un inspector specializat în aceste observații. Raportul, văzut de responsabilul cu canalizarea, va fi atașat dosarului rețelei de canalizare, din cartea tehnică.

O metoda mai rapidă, mai eficientă și mai controlată este spălarea cu echipamente speciale de spălat, folosind jeturi de apă de mare viteză, 10 – 20 m/s; viteza se asigură prin presiunea de 80 – 120 bari în furtunul de transport; jetul se realizează cu duze speciale; introducerea capului cu jeturi multiple se face prin avalul tronsonului astfel că materialul dislocat este evacuat de apa ce curge liber în aval; spălarea se poate face fără oprirea apei ce curge normal pe tronson, la debite mici, sau cu oprirea totală a apei uzate; viteza de lucru poate fi mare, zeci de metri pe zi; spălarea este “curată” în sensul că nimic din materialul deblocat nu ajunge în exterior, iar personalul nu intră în contact direct cu apa murdă din colector.

CONTINUTUL TIP AL UNEI PROCEDURI DE LUCRU LA O REPARAȚIE

1. Procedurile folosite la realizarea conductei/canalului vor fi folosite și la lucrările de reparare a acestora. Procedurile de lucru vor fi deci atașate la Cartea Construcției. Pentru alte cazuri beneficiarul va asigura procedurile de lucru adecvate. Pentru tipurile

noi de materiale și tehnologiile nou aplicate vor fi folosite proceduri de lucru atestate prin grija proprietarului.

2. Structura generală și conținutul unei proceduri de lucru:

- numele firmei care execută lucrarea (care elaborează și procedura ; procedura este aprobată de beneficiar/investitor),
- tipul de lucrare la care se referă procedura,
- legislația și normativele în vigoare cu aplicabilitate directă,
- echipamentul de lucru necesar,
- personalul implicat: număr de oameni, calificarea acestora,
- sursele de apă, energie și modul de legare ,etc,
- tehnologia folosită (în detaliu și cu scheme clare),
- modul de verificare a lucrării (pe etape),
- lucrul în condiții reale de mediu și modificările tehnologice în diferite ipostaze,
- condițiile de securitatea muncii pentru muncitorii proprii, inclusiv echipamentul de lucru,
- condiții de semnalizare pentru protectia pietonilor și traficului de vehicule,
- măsuri de protecție a mediului (reamenajarea zonei rămase dupa terminarea lucrării, ce se face cu pământul rămas etc),
- fazele determinante pe parcursul execuției,
- condiții de control pe parcurs și în final,
- modul de realizare a probei de etanșeitate,
- modul de verificare finală a calității lucrării și condițiile de acceptare la recepție,
- forma documentului final de recepție a lucrării.

3. Dacă furnizorul de apă se ocupă și de remedierea lucrărilor atunci el va trebui să aibă proceduri de lucru pentru fiecare tip de lucrare. Echipa care face remedierea va fi instruită și dotată cu tot ce este prevăzut în procedura de lucru. Executarea lucrării de către terți implică folosirea procedurii existente sau a altei proceduri acceptate de proprietar.

4. Dacă remedierea se face pe o lungime mare, atunci trebuie făcut un proiect, cu avizele necesare. Constructorul este cel care propune o metodologie de lucru, metodologie ce trebuie aprobată de proprietar.

5. Dupa poziția si tipul de lucrare proprietarul va solicita avizul de construcție, conform legii 50.

7.4 RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Nu sunt necesare modificari ale Planului de Management ale Primăriei Chiajna, si/sau a Strategiei de dezvoltare 2016-2020.

Ordonatorul de credite responsabil cu implementarea va face aranjamentele corespunzătoare pentru a asigura implementarea eficientă a proiectelor de investiții.

Ordonatorul de credit responsabil desemnează un Director de Proiect în cadrul organizației, a cărui responsabilitate va fi livrarea cu succes a proiectului. Directorul de proiect va face parte din managementul superior al ordonatorului de credit. Va fi numit și un Manager de proiect care îi raportează Directorului de proiect, care va avea diferite responsabilități pentru livrarea proiectului la timp, respectând bugetul și specificațiile de proiectare.

Persoana desemnată pentru funcția de Manager de Proiect trebuie să ocupe o poziție suficient de înaltă, pentru a avea autoritatea necesară îndeplinirii sarcinilor specificate.

Grupul de coordonare a proiectului va include personal calificat potrivit tipului de proiect și va fi prezidat de Directorul de proiect.

Managerul de proiect sau Coordonatorul de proiect vor face parte din Grupul de coordonare a proiectului.

Dacă ordonatorul de credite este subordonat unui alt ordonator de credite, și această va fi reprezentată în Grupul de coordonare a proiectului.

Managerul de proiect trebuie să asigure supravegherea corespunzătoare a contractanților. Acest lucru poate implica contractarea unei entități independente, inclusiv din sectorul privat, pentru a acționa ca supraveghetor în cazul în care ordonatorul de credit nu dispune de capacitate internă suficientă.

Capacitatea managerială este capacitatea de a planifica și controla desfășurarea activității obiectivului de investiție.

Reguli de programare a muncii managerilor:

- concentrarea priorităților asupra aspectelor cheie pentru gestionarea activității
- să nu consume timp pentru probleme minore care pot fi delegate colaboratorilor
- să soluționeze în primele ore de muncă cele mai importante și dificile probleme respectând principiul „capului limpede”
- să programeze zilnic o rezervă de timp pentru probleme neprevăzute
- să selecteze problemele care necesită specialiști
- în cazul ivirii dilemei probleme importante, probleme urgente, să acorde prioritate ca efort problemelor importante

STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

- sa rezolve problemele importante pentru firma in plenul organelor manageriale participative

Reguli de comportament a managerilor in raport cu angajatii:

- sa trateze pe altii asa cum vrea sa fie tratat
- sa respecte personalitatea fiecarei persoane

Implementarea proiectului apartine – Consiliului Local al Comunei Chiajna, judetul Ilfov. Echipa de implementare a proiectului va fi formata din functionari ai Primariei Chiajna, astfel:

Manager de proiect (responsabilul legal al proiectului)

Atributii principale:

- coordoneaza si supravegheaza desfasurarea in conditii optime a proiectului;
- indruma activitatile pentru atingerea obiectivelor propuse;
- coordoneaza intalnirile echipei de implementare.

Expert tehnic

Atributii principale:

- organizeaza desfasurarea activitatilor de constructii;
- intocmeste raportarile tehnice privind stadiul lucrarilor de constructii;
- face parte din echipa de evaluare a ofertelor tehnice in cadrul procedurilor de licitatie;
- asigura obtinerea avizelor si acordurile necesare implementarii proiectului.

Responsabil financiar

Atributii principale:

- raspunde de implementarea proiectului din punct de vedere financiar-contabil;
- intocmeste rapoartele financiar- contabile periodice catre finantator;
- urmareste incadrarea activitatilor proiectului in bugetul estimat;
- face parte din echipa de evaluare a ofertelor financiare in cadrul procedurilor de licitatie.

Asistent proiect

Atributii principale:

- gestioneaza dosarele de corespondenta in cadrul proiectului;
- organizeaza si participa la toate intalnirile echipei de proiect;
- asigura redactarea si transmiterea proceselor-

verbale incheiate cu ocazia intalnirilor echipei de proiect;

-asigura relatia cu mass-media.

Primaria comunei Chiajna va putea contracta o firma de consultanta in vederea asigurarii sprijinului in managementul executiei proiectului, precum si dirigentia de santier pentru supervizarea lucrarilor de constructie .

Consultant (din partea firmei de consultanta in implementarea proiectului)

Atributii principale:

- urmareste incadrarea activitatilor proiectului in graficul de executie a proiectului;
- asigura suport pentru intocmirea rapoartelor tehnice si financiare si pentru intocmirea cererilor de plata

Dirigintele de santier (dirigintele de santier este contractat separat de beneficiar)

Atributii principale:

- monitorizeaza lucrarile de constructii din partea beneficiarului;
- reprezinta beneficiarul pe probleme tehnice in relatia cu furnizorii/ colaboratorii.

(8). CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Colectivitatile din Romania, in special cele din zonele rurale, se confrunta cu probleme economice si sociale majore, cu o dinamica redusa a dezvoltarii economice rurale si, in cosecinta, cu o dinamica redusa a dezvoltarii umane. Astfel, pe langa disparitiile zonale foarte mari, generate de dinamica redusa a dezvoltarii economiei rurale, in localitatile rurale se inregistreaza un acces la serviciile sociale sensibil mai redus decat in mediul urban, mai ales pentru copii si batrani si , in special, in perioadele de timp nefavorabil.

Oportunitati:

- investitia propusa pentru realizare face parte din obiectivele strategiei de dezvoltare a localitatii Chiajna, judetul Ilfov si este in consens cu politica Uniunii Europene de crestere a gradului de civilizatie pentru localitatile din mediul rural ale statelor membre.
- elaborarea Studiului de Fezabilitate este oportuna deoarece comuna poate beneficia de asistenta financiara prin intermediul finantarii nerambursabile

oferita de Guvernul Romaniei sau Uniunea Europeana prin diferite programe de fianantare.

- c. realizarea acestui tip de investitie este oportuna si prin faptul de a fi complementara cu masuri si actiuni realizate prin programele de finantare structurale si de coeziune europene finantate prin programele sectoriale de mediu, programe de dezvoltare regionale etc., si conform art. 63 si 64 din Regulamentul Consiliului Europei nr. 1698/2005 privind sprijinul acordat pentru dezvoltarea rurala.

Proiectele de realizare a sistemelor de alimentare cu apa se incadrează in rândul celor destinate protecției mediului.

La intocmirea Proiectului Tehnic de executie, se va respecta solutia recomandata in prezentul Studiu de Fezabilitate, legislatia in vigoare si recomandarile (daca este cazul) din avizele/acordurile solicitate prin Certificatul de Urbanism.

Se considera ca au fost acoperite cerintele privind studiile de risc, a studiilor de impact si a studiilor de amplasament pentru siguranta operarii, precum si analiza datelor, a masuratorilor si a studiilor de amplasament in vederea transpunerii acestora, conform cerintelor si reglementarilor specifice, in solutii, concluzii si recomandari privind operarea in siguranta, avand in vedere cerinte Beneficiarului, in vederea implementarii obiectivului propus.

S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Calea Serban Voda , Nr.204, Sector 4, Bucuresti

Tel: 0744.604.659

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

CAPITOLUL B PIESE DESENATE

S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.

Calea Serban Voda , Nr.204, Sector 4, Bucuresti

Tel: 0744.604.659

R.C. J40 / 3794 / 2011; C.U.I. 28266151



STAȚIE DE EPURARE APE UZATE CHIAJNA

ANEXA 1 – DEVIZ GENERAL