

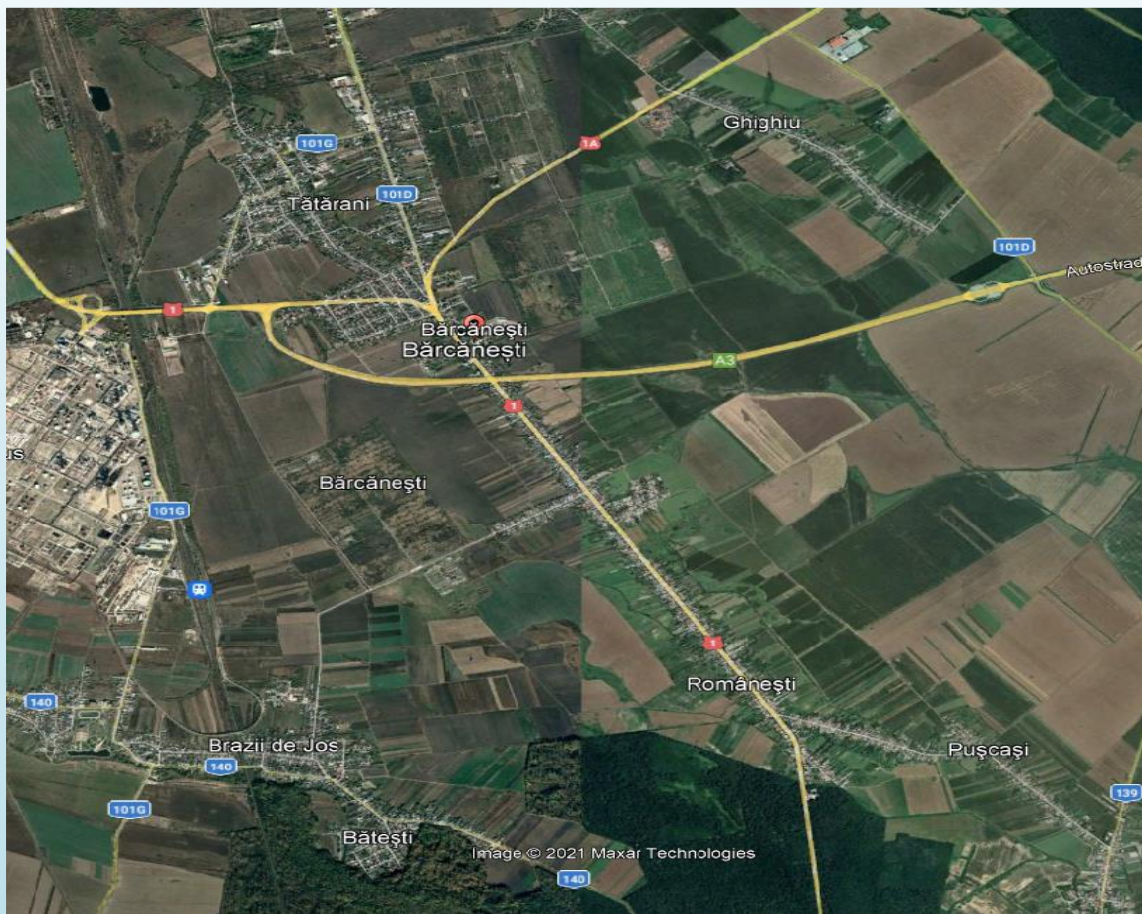


PROIECT NR. 29/2025

Beneficiar: Comuna Bărcănești, Județul Prahova.



***“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE
STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR,
ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN
COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL
PRAHOVA”***



STUDIU DE FEZABILITATE

- ACTUALIZAT OCTOMBRIE 2025 -

Amplasament: STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA

Denumirea investitiei: “EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA”

Beneficiarul investiției: Comuna Bărcănești, Judetul Prahova
Comuna Bărcănești, sat Bărcănești, str. Crinilor, nr. 108, județul Prahova
Tel/Fax: +40 244 276 595 / +40 244 276 595; +40 244 700 401
E-mail: primaria.ph@barcanesti.ro

Proiectant: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.
Bucuresti, Sector 1, str. Argentina, nr. 25,
Registrul Comertului: J40/2172/2020, CUI: 42269536
Tel: 0741168124;
E-mail: office@ralmaproiect.ro

Faza: STUDIU DE FEZABILITATE

Colectiv elaborator:

Sef Proiect:	ing. Madalina Cristea	
Proiectat:	Ing. Oana Ciuchi	
Desenat:	Ing. Alexandru Cristea	
Aprobat:	Cristi Popescu	

Registrul de control al documentului

Acest document a fost întocmit și modificat după cum urmează:

Rev	Data	Descriere	Elaborat	Verificat	Aprobat
0	05.2025	Prima ediție	Ing.Oana Ciuchi	Ing. M.Cristea	Dir. Cristi Popescu
1	10.2025	Modificari conform cerintelor Beneficiarului	Ing.Oana Ciuchi	Ing. M.Cristea	Dir. Cristi Popescu

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT

FIȘA PROIECTULUI

PAGINA DE SEMNĂTURI

REGISTRUL DE CONTROL AL DOCUMENTULUI

MEMORIU TEHNIC

A. PIESE DESENATE

1	Informatii generale privind obiectivul de investitii	9
1.1	Denumirea obiectivului de investitii.....	9
1.2	Ordonator principal de credite/investitor	9
1.3	Beneficiarul investitiei	9
1.4	Elaboratorul studiului de fezabilitate	9
2	Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.....	9
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	9
2.1.1	Necesitatea si oportunitatea investitiei	9
2.1.2	Scenariul tehnico – economic identificat si propus spre analiza	11
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	11
2.2.1	CADRUL LEGAL	12
2.2.2	Domeniul de aplicabilitate.....	12
2.2.3	Durata de viață estimată a sistemelor de canalizare	13
2.2.4	Corelarea cu alte normative, legi și standarde în vigoare	13
2.3	Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	17
2.3.1	Situatia existenta a sistemului de alimentare cu apa potabila	17
2.3.2	Situatia existenta a sistemului de colectare a apelor uzate	17
2.3.2.1	Deficiente.....	18
2.4	Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii	18
2.4.1	Date de proiectare - debite de calcul.....	19
2.4.2	Cererea de apa domestica	19

2.4.3	Cererea de apa nondomestica.....	20
2.4.4	Consumuri gospodaresti si publice	21
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	23
3	Scenariul/optiunea tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii .25	
3.1	Particularitati ale amplasamentului (se va aplica pentru ambele scenarii propuse)	26
3.1.1	Descrierea amplasamentului.....	26
3.1.1	natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);	26
3.1.2	Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile.....	26
3.1.3	Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite	26
3.1.4	Surse de poluare existente in zona	26
3.1.5	Date climatice si particularitati de relief.....	27
3.1.5.1	Temperaturi.....	27
3.1.5.2	Precipitatii	27
3.1.5.3	Vanturi	27
3.1.6	Incarcari cu zapada	28
3.1.7	Adancimea de inghet - este de 0,80...0,90 m (conform STAS 6054-77).....	29
3.1.8	Apa subterana.....	29
3.1.9	Conditionari specifice privind amplasamentul	30
3.1.10	Caracteristici geologice	30
3.1.10.1	Seismicitatea.....	30
3.2	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic	32
3.2.1	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:	32
3.2.2	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:	33
3.2.3	Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.....	34
3.3	Costurile estimative ale investitiei	34
3.4	Studii de specialitate	44
3.5	Grafic orientativ de realizare a investitiei.....	44
4	Analiza optiunilor tehnico-economice propuse pentru realizarea investitiei	45
4.1	Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta.....	45
4.2	Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	46

4.3	Situatia utilitatilor si analiza de consum.....	48
4.4	Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii.....	49
4.4.1	Impactul social si cultural, egalitatea de sanse	49
4.4.2	Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare	49
4.4.3	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate	49
4.4.4	Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza.....	51
4.5	Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii ..	52
4.5.1	Cererea de apa domestica	53
4.5.2	Cererea de apa nondomestica.....	53
4.6	Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	54
4.6.2	<i>Determinarea si evolutia costurilor de investitie</i>	59
4.6.3	<i>Evoluția prezumata a veniturilor din operare.....</i>	59
4.6.4	<i>Orizontul de timp</i>	60
4.6.5	<i>Valoarea reziduala.....</i>	61
4.6.6	<i>Sustenabilitatea financiara</i>	61
4.6.7	<i>Rata de actualizare.....</i>	63
4.7	Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate ..	63
4.8	Analiza de senzitivitate.....	66
4.8.2	Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea cheltuielile operationale	68
4.8.3	Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea veniturie operationale.....	69
4.9	Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	70
5	Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....	74
5.1	Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	74
5.2	Selectarea și justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	77
5.3	Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	77
5.3.1	Obținerea si amenajarea terenului.....	77
5.3.2	Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului	77
5.3.3	Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi	78

5.3.3.1	Retea de canalizare sub presiune	78
5.3.3.1.1	Conducte de canalizare	78
5.3.3.1.2	Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare	80
5.3.3.1.3	Materiale	81
5.3.3.1.4	Transportul si depozitarea conductelor.....	81
5.3.3.1.5	Lucrari de terasamente	81
5.3.3.1.6	<i>Montajul conductelor si accesoriilor</i>	82
5.3.3.1.7	<i>Realizarea umpluturilor</i>	83
5.3.3.1.8	Refacere carosabile.....	83
5.3.3.2	Camine de pompare	83
5.3.3.2.1	Electropompa apa uzata (25 buc)	84
5.3.3.2.2	Comutatorul de presiune (Senzor de nivel)	85
5.3.3.3	Camine de racord	86
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	87
5.4.1	Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general	87
5.4.2	Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice	87
5.5	Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	88
5.6	Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice	88
6	Urbanism, acorduri si avize conforme	88
6.1	Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.....	88
6.2	Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege	89
6.3	Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica	89
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	89
6.5	Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	89
6.6	Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice	89
7	Implementarea investitiei	89
7.1	Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	89
7.2	Strategia de implementare	89

7.3	Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare	89
7.4	Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	89
8	Concluzii si recomandari	90
8.1	Măsuri de protecția muncii și a sănătății populației	90
8.1.1	Măsuri de protecția și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare	90
8.1.2	Măsuri de protecția și securitatea muncii pentru stațiile de pompare	92
8.1.3	Protecția sanitară	92
8.1.4	Măsuri de apărare împotriva incendiilor	93
8.1.5	Măsuri specifice de exploatare a rețelei de canalizare	94
8.1.5.1	Repararea rețelelor de canalizare	98
8.1.5.2	Exploatarea stațiilor de pompare ape uzate	99

B. PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire plansa	Desen nr.	PlanN°
PLAN DE AMPLASAMENT			
	PLAN DE AMPLASAMENT	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PA01	PA01
PLAN GENERAL			
	PLAN DE SITUATIE GENERAL	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PSG01	PSG01
PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE			
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA NALBELOR SI STRADA CAPSUNILOR	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PL01	PS01
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA ZMEUREI SI STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PS02	PS02
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PS03	PS03
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PS04	PS04
PLANURI STATII DE POMPARE			
	DETALIU TIP - CONECTARE GOSPODARIE LA CAMINUL DE POMPARE CANALIZARE SUB PRESIUNE	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-DT02	DT02
	DETALIU TIP - CONECTARE GOSPODARII LA CAMINUL DE POMPARE CANALIZARE SUB PRESIUNE	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-DT03	DT03
	DETALIU TIP - POZARE CAMIN DE POMPARE IN ZONA CAROSABILA / NECAROSABILA	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-DT04	DT04
	DETALIU - CAMIN DE POMPARE	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-DT05	DT05
	DETALIU - CAMIN DE POMPARE VEDERE DE SUS - CAMIN DE POMPARE	RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-DT06	DT06

MEMORIU TEHNIC

1 Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

Denumirea obiectului de investiție este **“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”**

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Comuna Bărcănești, cod de indentificare fiscala: 2845311
Comuna Bărcănești, sat Bărcănești, str. Crinilor, nr. 108, județul Prahova
Tel/Fax: +40 244 276 595 / +40 244 276 595; +40 244 700 401
E-mail: primaria.ph@barcanesti.ro

1.3 Beneficiarul investitiei

Comuna Bărcănești, cod de indentificare fiscala: 2845311
Comuna Bărcănești, sat Bărcănești, str. Crinilor, nr. 108, județul Prahova
Tel/Fax: +40 244 276 595 / +40 244 276 595; +40 244 700 401
E-mail: primaria.ph@barcanesti.ro

1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate

PROIECTANT GENERAL:
S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.
Bucuresti, Sector 1, str. Argentina, nr.25,
Registrul Comertului: J40/2172/2020,
CUI: 42269536
Tel: 0741168124;
E-mail: office@ralmaproiect.ro

2 Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Nu s-a întocmit studiu de prefezabilitate și nici plan de investiții pe termen lung.

2.1.1 Necesitatea si oportunitatea investitiei

Necesitatea și oportunitatea investiției este justificată de crearea unor sisteme de colectare a apelor uzate pentru întreaga comuna, care trebuie proiectate și realizate ținând cont de cerințele

de dezvoltare a localităților, asigurând astfel satelor un grad de civilizație și sănătate în conformitate cu standardele UE în vigoare.

Obiectivul general al proiectului este realizarea unor investiții durabile care vor fi integrate în infrastructura existentă și corelate cu investițiile viitoare, în vederea conformării cu cerințele legislației în vigoare și considerând un tarif suportabil pentru consumatorii finali (populație).

Oportunitatea investiției este justificată de extinderea unui sistem centralizat de colectare a apelor uzate din satul Tatarani, comuna Barcanesti, care trebuie proiectat și realizat ținând cont de cerințele de dezvoltare a localității, asigurând astfel un grad de civilizație și sănătate în conformitate cu standardele UE în vigoare.

Prezentul proiect se înscrie în contextul general de realizare a infrastructurii de apă/canal în zonele rurale și a serviciilor de bază, care în perspectiva dezvoltării durabile trebuie să conducă la eliminarea diferențelor dintre sat și oraș, astfel încât să poată atrage investiții și să furnizeze condiții de viață adecvate.

Implementarea propriu-zisă a proiectului este necesară și oportună pentru sănătatea locuitorilor, cât și pentru dezvoltarea economică uniformă a localităților comunei și va avea următoarele beneficii socio-economice:

- ✓ Îmbunătățirea situației actuale a infrastructurii din cadrul spațiului rural;
- ✓ Îmbunătățirea accesului la servicii de bază pentru populația rurală, sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice prin dezvoltarea unei infrastructuri minime;
- ✓ Îmbunătățirea condițiilor de viață și a standardelor de muncă și menținerea populației în spațiul rural;
- ✓ Ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor igienico-sanitare ale locuitorilor și a activităților productive desfășurate;
- ✓ Asigurarea premiselor dezvoltării durabile a regiunii.

Obiectivele generale ale proiectului sunt:

- ✓ reducerea pierderilor de apă
- ✓ reducerea riscurilor pentru sănătatea populației,
- ✓ racordarea tuturor consumatorilor existenți pe raza localității.

Prin prezentul proiect se urmărește atingerea următoarelor obiective specifice:

- ✓ Intensificarea activităților economice și sociale la nivelul comunității vizate de proiect;
- ✓ Diminuarea discrepanțelor existente între diversele localități și zone din România, între localitățile din mediul rural și cel urban, precum și dintre România și celelalte state membre ale Uniunii Europene;
- ✓ Creșterea calității vieții în cadrul comunității prin crearea unui cadru favorabil sănătății populației;
- ✓ Îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor;
- ✓ Atragerea unui număr ridicat de turiști și, în egală măsură, investitori în zonă;

- ✓ Conformarea la restricțiile de mediu și cele de ordin legislativ impuse în prezent de legislația națională.

2.1.2 Scenariul tehnico – economic identificat și propus spre analiză

Rețelele de canalizare ce se prevăd în acest studiu de fezabilitate se vor realiza pentru evacuarea apelor uzate menajere provenite de la locuitorii comunei Bărcănești, satul Tatarani, strazile Nalbelor, Capsunilor, Zmeurei și Lacramioarelor.

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:

		SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Colector de canalizare	m	1801	1801
Camine de canalizare	buc	0	29
Statii de pompare apa uzata menajera	buc	25	1
Racorduri	buc	102	102

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

În contextul aderării României la UE în anul 2007, politica națională de dezvoltare a României trebuie să se racordeze din ce în ce mai strâns la politicile, obiectivele, principiile și reglementările comunitare în domeniu, în vederea asigurării unei dezvoltări socio-economice de tip „european” și reducerea cât mai rapidă a disparităților semnificative față de Uniunea Europeană.

Principalele rezultate urmărite prin promovarea investițiilor în domeniul apei și apei uzate vizează realizarea angajamentelor ce derivă din directivele europene privind epurarea apelor uzate (91/271/EEC) și calitatea apei destinate consumului uman (Directiva 98/83/CE).

Dezvoltarea pe termen mediu și lung a orașului trebuie să fie în contextul geo-strategic, instituțional, administrativ, economic, social și cultural european, iar obiectivele și prioritățile acționale ale acestuia trebuie construite în conformitate deplină cu Strategia Uniunii Europene sau cu Planul Național de Dezvoltare al României.

Astfel, față de situația actuală se impune realizarea sistemului de alimentarea cu apă și a rețelei de colectare ape menajere și tratarea acestora, având în vedere atingerea următoarelor obiective generale:

- mărirea gradului de confort al populației, prin crearea posibilităților de branșare a consumatorilor la rețeaua de alimentare cu apă;
- asigurarea în sistem centralizat a apei potabile pentru populație în cantități corespunzătoare, având calitatea corespunzătoare reglementărilor din legislația în vigoare;
- creșterea gradului de potabilizare a apei la nivelul cerințelor SR1342/1991;

- asigurarea apei potabile în regim de funcționare permanent;
- colectarea și tratarea apelor uzate menajere.

Obiective specifice:

- Ecologic:
 - eliminarea poluării apelor subterane și a celor de suprafață;
 - reducerea efectelor negative asupra calității aerului în zonele unde apele uzate menajere sunt evacuate necontrolat (la nivelul solului materialul organic intră în fermentație anaerobă și aerobă, producând disconfort olfactiv persistent);
 - eliminarea contaminării solului și a vegetației din zonă.
- Economic:
 - dezvoltarea economică / turistică a localității;
 - monitorizarea cantităților de ape evacuate (asigurând taxarea în funcție de cantitatea preluată și evacuată), ceea ce conduce la o gospodărire cât mai judicioasă a apei potabile;
 - reducerea numărului de amenzi aplicate de Inspectoratul de Sănătate Publică și Agenția de Protecția Mediului.
- Social:
 - creșterea confortului sanitar al consumatorilor;
 - crearea de noi locuri de muncă în timpul execuției / exploatării.

2.2.1 CADRUL LEGAL

Directivele Uniunii Europene privind apa de suprafață și apa subterană:

- **DIRECTIVA CONSILIULUI (75/440/CEE)** din 16 iunie 1975 privind cerințele calitative pentru apa de suprafață destinată preparării apei potabile în statele membre
- **DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI 2000/60/CE** din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (76/464/CEE)** din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (80/68/CEE)** din 17 decembrie 1979 privind protecția apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanțe periculoase

2.2.2 Domeniul de aplicabilitate

- (1) Normativul NP 133-2022 este aplicabil și are caracter obligatoriu pentru sistemele publice de canalizare.
- (2) Sistemul public de canalizare se dezvoltă de la racordul de canalizare al beneficiarului până la descărcarea apelor uzate epurate în efluenții naturali. Nu fac parte din sistemul public de canalizare următoarele componente:
 - a. rețelele de canalizare de incintă, care se dezvoltă în platformele industriale sau private, până la racordul general la rețeaua publică de canalizare;
 - b. instalațiile interioare de canalizare care se dezvoltă în interiorul clădirilor, aflate în amonte de

- racordul la rețeaua publică de canalizare.

2.2.3 Durata de viață estimată a sistemelor de canalizare

- (1) Normativul NP 133-2022 asigură concepția și dezvoltarea sistemului de canalizare, pentru o durată de viață care, în condițiile de dezvoltare actuale, este de 50 ani.

2.2.4 Corelarea cu alte normative, legi și standarde în vigoare

- (1) Indicatorii de calitate a apelor uzate evacuate din stațiile de epurare în receptorii naturali corespund cerințelor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane pentru zone sensibile, publicată în jurnalul Oficial al Comunităților Europene L135 din 30.5.1991. România, la momentul aderării la Uniunea Europeană a declarat întregul teritoriu drept zonă sensibilă, conform art. 51 din Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare.
- (2) Elementele de proiectare a construcțiilor și instalațiilor de epurare cuprinse în acest normativ sunt în concordanță cu prevederile actelor normative existente în țara noastră și cu normele Uniunii Europene.
- (3) Normativul are în vedere conformarea cu Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane, transpusă în legislația națională prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002, cu modificările și completările ulterioare.
- (4) Hotărârea Guvernului nr. 188/2002, cu modificările și completările ulterioare, aprobă normele tehnice de protecția apelor, și anume:

- NTPA 001/2002 – Norme tehnice privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate urbane la evacuarea în receptori naturali, denumite în continuare în acest document norme tehnice NTPA 001;
- NTPA 002/2002 – Norme tehnice privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, denumite în continuare în acest document norme tehnice NTPA 002;
- NTPA-011 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate urbane, denumite în continuare în acest document norme tehnice NTPA 011.

Nr. crt.	Indicativ	Titlu
1	SR 1846-1	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
2	SR 1846-2	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
3	SR CEN/TS 13476-4	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de poli(clorură de vinil) neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 4: Evaluarea conformității
4	SR CEN/TS 13598-3	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branșamente și sisteme de evacuare îngropate, fără presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 3: Ghid pentru evaluarea conformității
5	SR CEN/TS 1401-2	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Îndrumări pentru evaluarea conformității
6	SR EN 12050-1	Stații de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri și în exterior. Partea 1: Stații de pompare a apelor uzate cu materii fecale

Nr. crt.	Indicativ	Titlu
7	SR EN 124-1	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiții, clasificare, principii generale de proiectare, cerințe de performanță și metode de încercare
8	SR EN 124-2	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă
9	SR EN 124-3	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 3: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de oțel sau aliaje de aluminiu
10	SR EN 124-4	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 4: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de beton armat cu oțel
11	SR EN 124-5	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 5: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de materiale compozite
12	SR EN 124-6	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 6: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de polipropilenă (PP), polietilenă (PE) sau policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U)
13	SR EN 12666-1+A1	Sisteme de canalizare de materiale plastice, pentru drenare subterană și evacuare fără presiune. Polietilenă (PE). Partea 1: Specificații pentru țevi, racorduri și sistem
14	SR EN 13476-1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 1: Cerințe generale și caracteristici de performanță
15	SR EN 13476-2+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 2: Specificații pentru țevi și fittinguri cu suprafață interioară și exterioară netedă și pentru sistem, tip A
16	SR EN 13476-3+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 3: Specificații pentru țevi și fittinguri cu suprafață interioară netedă și suprafață exterioară profilată și pentru sistem, tip B
17	SR EN 1610	Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare
18	SR EN 16932-1	Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 1: Cerințe generale
19	SR EN 16932-2	Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 2: Sisteme sub presiune
20	SR EN 16932-3	Rețele de drenaj și de canalizare în exteriorul clădirilor. Sisteme de pompare. Partea 3: Sisteme sub vid
21	SR EN 1852-1	Sisteme de conducte de materiale plastice, pentru drenaj subteran și canalizare fără presiune. Polipropilenă (PP). Partea 1: Specificații pentru țevi, racorduri și sistem
22	SR EN 1916	Tuburi și accesorii din beton simplu, beton slab armat și beton armat
23	SR EN 1917	Cămine de vizitare și cămine de racord din beton simplu, beton slab armat și beton armat
24	SR EN 295-1	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 1: Cerințe pentru tuburi, accesorii și îmbinări
25	SR EN 295-2	Tuburi și accesorii de gresie și îmbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 2: Evaluarea conformității și eșantionare
26	SR EN 295-3	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie vitrificată pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 3: Metode de încercare
27	SR EN 295-4	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 4: Cerințe pentru piese de adaptare, piese de legătură și îmbinări flexibile
28	SR EN 295-5	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 5: Cerințe pentru tuburi perforate și accesorii
29	SR EN 295-6	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 6: Cerințe pentru componentele căminelor de vizitare și inspecție sau de racord
30	SR EN 295-7	Sisteme de tuburi și accesorii de gresie pentru racorduri și rețele de canalizare. Partea 7: Cerințe pentru tuburile și îmbinările lor destinate execuției prin împingere

Nr. crt.	Indicativ	Titlu
31	SR EN 681-1	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cautiuc vulcanizat
32	SR EN 681-2	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
33	SR EN 681-3	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
34	SR EN 681-4	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanșare de poliuretan turnat
35	SR EN 752	Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Managementul rețelelor de canalizare
36	STAS 12264	Canalizări, separatoare de uleiuri și grăsimi la stațiile de epurare orășenești. Prescripții generale de proiectare
37	STAS 12594	Canalizări. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
38	STAS 2448	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare
39	STAS 4068/1	Debite și volume maxime de apă. Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă
40	STAS 4068/2	Debite și volume maxime de apă. Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare
41	STAS 4162/1	Canalizări. Decantoare primare. Prescripții de proiectare
42	STAS 4273	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță
43	STAS 6054	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț
44	STAS 6701	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit
45	STAS 9312	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare
46	SR 8591	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.
47	STAS 9470	Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe
48	STAS 1504	Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor
49	STAS 9570-1	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități
50	SR EN 1991-1-1	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
51	SR EN 1991-1-4	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului
52	SR EN ISO 23856	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru alimentare cu apă, drenaj sau canalizare, cu sau fără presiune. Sisteme de materiale plastice termorigide armate cu fibră de sticlă (PAS) pe bază de rășină poliesterică nesaturată (PN)
53	SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
54	SR EN 16907-1	Terasamente. Partea 1: Principii și reguli generale
55	SR EN 16907-2	Terasamente. Partea 2: Clasificarea materialelor
56	SR EN 16907-3	Terasamente. Partea 3: Proceduri de construcție
57	SR EN 16907-4	Terasamente. Partea 4: Tratarea pământurilor cu var și/sau lianți hidraulici
58	SR EN 16907-5	Terasamente. Partea 5: Proceduri de construcție
59	SR EN 12063	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Pereți din palplanșe
60	SR EN 15237	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Drenaj vertical
61	SR EN ISO 22282-1	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări geohidraulice. Partea 1: Reguli generale
62	SR EN ISO 22282-2	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări geohidraulice. Partea 2: Încercări depermeabilitate la apă în foraje utilizând sisteme cu tub deschis
63	SR EN ISO 22282-4	Investigații și încercări geotehnice. Încercări geohidraulice. Partea 4: Încercări de pompare
64	SR EN ISO 22282-5	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări geohidraulice. Partea 5: Încercări cu infiltrmetru
65	SR EN ISO 22282-6	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări geohidraulice. Partea 6: Încercări depermeabilitate la apă în foraje utilizând sisteme cu tub închis

Nr. crt.	Indicativ	Titlu
66	SR EN ISO 22475-1	Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări referitoare la apasubterană. Partea 1: Principii tehnice pentru prelevarea eșantioanelor de pământ, rocă și apă subterană
Act normativ/Reglementare tehnică		
1	Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare	
2	Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare. Legea nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare traspute în legislația națională prevederile Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L327 din 22.12.2000	
3	Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare	
4	Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare	
5	Ghid privind reabilitarea conductelor pentru transportul apei, indicativ GP 127-2014, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.359/2014, denumit în continuare în acest document ghid GP 127	
6	Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali, indicativ NTPA 001/2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în acest document normă tehnică NTPA 001.	
7	Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, indicativ NTPA 002/2002, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în acest document normă tehnică NTPA 002.	
8	Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate urbane, indicativ NTPA-011, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare în acest document normă tehnică NTPA 011.	
9	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2014, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1330/2014, denumit în continuare în acest document normativ NP 074.	
10	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, indicativ NP 112-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2352/2014.	
11	Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane, indicativ NP 120-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2104/2014.	
12	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, indicativ NP 123-2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 2405/2022.	
13	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere, indicativ NP 124-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2689/2010.	
14	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, indicativ NP 125-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2688/2010.	
15	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari, indicativ NP 126-2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 115/2012	
16	Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P 118-1999, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului nr. 27/N/1999, denumit în continuare în prezentul document normativ P 118.	
17	Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, indicativ P 118/2- 2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2463/2013, modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6026/2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P 118/2.	
18	Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare, avertizare, indicativ P 118/3-2015, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/2015 și modificat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 6025/2018, denumit în continuare în prezentul document normativ P 118/3.	

2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

2.3.1 Situatia existenta a sistemului de alimentare cu apa potabila

În prezent, in comuna Bărcănești există sistem centralizat de alimentare cu apă exploatat de operatorul regional SC HIDRO PRAHOVA SA și are în componenta urmatoarele obiecte:

- Captare din sursă subterană și dinsistemul zonal Paltinu care provine din nodul hidrotehnic Brazi
- din sursă subterană – 2 foraje;
- rețea ESZ Pravoha-punct racord Brazi De250mm la S.H. Movila Vulpiei;
- Conducte de aductiune realizată din PEID De 250 mm Brazi - Tătărani;
- Gospodărie de apă nefuncțională în cadrul căreia există un rezervor din beton semiîngropat de 500 mc;
- Rețea distributie realizată din PEID având diametre De 63 și De 250 mm, respectiv din OL având diametre Dn 100 și 150 mm. Lungimea estimată a rețelei este de 47 km (36 km din PEID și 11 km din oțel).

2.3.2 Situatia existenta a sistemului de colectare a apelor uzate

Comuna Barcanesti nu beneficiaza de sistem de canalizare, evacuarea apelor uzate se face în sistem centralizat doar în zona blocurilor, acestea fiind colectate printr-o rețea de canalizare din tuburi de beton Dn 200 mm, apoi dirijate și epurate într-un decantor IMHOFF cu capacitatea de 100mc. După trecerea prin decantor, apele epurate sunt evacuate în canalul de desecare CE15 conform contract de prestări servicii încheiat cu ANIF nr.16.11.022/28.11.2016.

In prezent se afla in derulare urmatorul proiect:

⊗ Prin proiectul **“SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA”- ETAPA 1**, au fost prevazute urmatoarele lucrari:

⊗ conducte de canalizare gravitacionala, realizate din tuburi PVC, SN8, Dn 250 mm, cu lungimea totala de **5.773,50 m**;

⊗ conducte de canalizare gravitacionala, realizate din tuburi PVC, SN8, Dn 400 mm, cu lungimea totala de **5.544,00 m**;

⊗ camine de vizitare, circulare prefabricate din beton, avand Dn 1000 mm – **185 bucati**.

⊗ conducte de refulare vor fi realizate din tuburi PEID, PE 100, PN 6, De 63 ÷ 160 mm, care vor avea lungimea totala de **864,00 m**;

⊗ camine pe conductele de refulare: **1 camin de curatire si aerisire**;

⊗ grupuri de pompare apa uzata – **4 bucati**; grupurile de pompare vor fi echipate cu rotor toacător care vor permite mărunțirea unor corpuri solide cu dimensiuni mai mari de 7 cm; stațiile

de pompare vor fi amplasate în cămine din beton armat, prevazute cu sistem de ventilatie și vor fi echipate cu 1 +1 pompe cu următoarele caracteristici:

- SPAU 1: Q = 36,00 l/s, H = 6,00 mCA;
- SPAU 2: Q = 40,00 l/s, H = 7,00 mCA
- SPAU 3: Q = 42,00 l/s, H = 7,00 mCA;
- SPAU 4: Q = 3,00 l/s, H = 19,00 mCA;
- ⊗ racorduri la consumatori – **800 bucati**; caminul de racord va avea Ø 315 mm, va fi din

polietilena si va fi prevazut cu o intrare si o iesire Dn 160 mm;

- ⊗ subtraversari de drum comunal, drum national, podete;
- ⊗ statie de epurare 5000LE.
- ⊗ amenajare gura de varsare.

2.3.2.1 Deficiente

Evacuarea apelor uzate se face în sistem centralizat doar în zona blocurilor, acestea fiind colectate printr-o rețea de canalizare din tuburi de beton Dn200mm, apoi dirijate și epurate într-un decantor IMHOFF cu capacitatea de 100mc. După trecerea prin decantor apele epurate sunt evacuate în canalul de desecare CE15 conform contract de prestări servicii încheiat cu ANIF nr.16.11.022/28.11.2016.

2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investitii

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.

Prognoza populației se realizează pentru populația stabilă, populația pentru care se vor dimensiona lucrările pentru alimentare cu apă, colectare și epurare apă uzată menajeră. Perioada de analiză a proiectului este de 15 ani, se vor utiliza datele oficiale ale populației furnizate de către:

- Institutul National de Statistica al Romaniei pentru Judetul Prahova;
- Directia Judeteana de Statistica Prahova;
- Directia Nationala de Statistica.

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

- Recensământul populației stabile 2021, date publicate de DJS Prahova, Baza TEMPO INS;
- Populația statistică după domiciliu, la 1 ianuarie, conform valorilor publicate de DJS Prahova, Baza TEMPO INS, perioada 2021 – 2025.

Populatia stabila include:

Persoanele de cetatenie romană, straina sau fara cetatenie cu domiciliul in Romania care, la momentul recensamantului se aflau pe teritoriul tarii (persoane prezente) sau erau temporar absente, fiind plecate in strainatate pentru o perioada mai mica de 12 luni.

Persoanele de cetatenie romana, straina sau fara cetatenie venite pe teritoriul tarii pentru o perioada de cel putin 12 luni sau cu intentia de a ramane o perioada de cel putin 12 luni (la lucru, in cautarea unui loc de munca, la studii, in interes de afaceri etc.), care aveau doar resedinta obinuita in Romania.

Persoanele de cetatenie romana plecate in strainatate in cadrul misiunilor diplomatice sau militare, oficiilor consulare si al reprezentantelor comerciale romanesti din strainatate

Populatia dupa domiciliu reprezinta numarul persoanelor cu cetatenie romana si domiciliul pe teritoriul Romaniei, delimitat dupa criterii administrativ-teritoriale. Domiciliul persoanei este adresa la care aceasta declara ca are locuinta principala, trecuta in cartea de identitate, asa cum este luata in evidenta organelor administrative ale statului.

Sinteza populatiei maxime din comuna Bărcănești, din perioada de analiza a proiectului, este de 10000 locuitori.

2.4.1 Date de proiectare - debite de calcul

Sistemele de alimentare cu apă sunt dimensionate ținând cont de cererea de apă totală:

- ✓ apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului;
- ✓ apa pentru nevoi publice: unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, etc;
- ✓ policlinici, bai publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetarii, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă (Tabel 2 - SR 1343);
- ✓ apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale dacă acestea au asigurată apa potabilă din sistemul centralizat de alimentare cu apă;
- ✓ apa potabilă pentru alte folosințe care nu pot fi asigurate de sisteme independente; în aceasta categoria intră spălarea/desfundarea rețelei de canalizare. Pentru aceste folosințe este recomandabil să nu se utilizeze apă potabilă din sistem ci să se folosească surse alternative de apă netratată (apa decantată din râu, apă din lacuri, apă subterană din stratul freatic);
- ✓ apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apă: prepararea soluțiilor de reactivi, spălarea aducțiunilor, spălarea conductelor, rețelelor de distribuție și spălarea rezervoarelor;
- ✓ necesar de apă pentru acoperirea pierderilor inevitabile în sistemul de distribuție datorate avariilor și imperfecțiunilor de execuție;
- ✓ necesar de apă pentru acoperirea combaterea incendiului în situația în care rețeaua de distribuție a apei potabile asigura și cantitățile de apă pentru combaterea incendiului.

2.4.2 Cererea de apa domestica

În conformitate cu Standardul Roman SR 1343-1:2006, consumul menajer specific variază

între:

- ✓ 100 – 120 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde,
- ✓ 150 – 180 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde.

Se presupune că valoarea consumului menajer specific curent se va reduce după introducerea contorizării și a creșterii tarifelor care să acopere costurile (rata de elasticitate a consumului). Norma specifică considerată în dimensionarea obiectelor componente ale sistemului de alimentare cu apă este de 120 l/zi pe cap de locuitor.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație zilnică se stabilește pentru fiecare tip de consum în funcție de gradul de dotare cu instalații tehnico-sanitare. În general acesta scade cu mărirea localității și cu creșterea gradului de dotare.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație orară se stabilește pentru fiecare tip de necesar de apă. Pentru valori intermediare ale numărului de locuitori prezentați în Tabelul 7-3 din standardul menționat, coeficientul de variație orară se calculează prin interpolare (odată cu reducerea numărului de locuitori valoarea acestuia crește).

2.4.3 Cererea de apă nondomestică

Cererea de apă non-domestică include cererea de apă la nivelul instituțiilor publice și cererea de apă utilizată de societăți comerciale, la activități de producție sau pentru consum uman. Cererea la nivelul instituțiilor publice se referă la cererea de apă de la școli, spitale, birourile autorităților locale și centrale, etc.

Previziunile pentru cererea de apă în sectorul non-domestic a avut în vedere instituțiile și unitățile comerciale deja existente în fiecare localitate, carora li s-au aplicat consumurile specifice indicate în standardele românești 1343/1-95 1343/2-89, dar și tendința de dezvoltare a localităților în orizontul de prognoza.

Având în vedere prezumția că evoluția economiei localităților care fac obiectul proiectului va fi crescătoare pe perioada analizată de 30 de ani, s-a luat în calcul că evoluția pozitivă a industriei va compensa scăderea teoretică a populației iar necesarul și cerința de apă se va menține constantă pe durata considerată de 30 de ani.

Deoarece nu toate zonele de alimentare cu apă au sisteme separate de alimentare și distribuție pentru apă potabilă și industrială (nepotabilă), acestea din urmă fiind scoase din uz odată cu închiderea platformelor mari industriale, trebuie presupus că întreaga cerere de apă nepotabilă, cu excepția apei pentru unele procese industriale, trebuie satisfăcută de sistemul de alimentare cu apă potabilă.

Prognoza cererii a considerat că valoarea consumului specific de apă non-domestică, raportată la populația deservită a localității, a fost prognozată a avea o creștere ușoară față de medie.

2.4.4 Consumuri gospodaresti si publice

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Bărcănești se ridică la 8.762 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 9.384 de locuitori.

În comuna exista următoarele institutii publice :

Grădinite :	4 unitati
Scoli :	4 unitati
Dispensar uman :	1 unitate
Dispensar veterinar :	1 unitate
Primarie :	1 unitate
Camin cultural :	1 unitate
Post politie :	1 unitate

Ritmul de dezvoltare avut in vedere la dimensionarea obiectelor sistemului de apa este de 1,2% pe an pentru urmatorii 20 ani.

Conform SR1343/1-2006, necesarul de apă reprezintă suma cantităților de apă livrate loco branșament tuturor beneficiarilor/utilizatorilor.

Cerința de apă este cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului (nevoilor) rațional de apă ale unui beneficiar/utilizator.

$$C = K_p \cdot K_s \cdot \Sigma (N_g + N_p + N_{ag.ec} + N_{Ri})$$

în care:

C este cerința de apă;

N_g este necesarul de apă pentru consumul gospodăresc;

N_p este necesarul de apă pentru consumul public;

$N_{ag.ec}$ este necesarul de apă pentru agenți economici;

N_{Ri} este necesarul de apă pentru refacerea rezervei de incendiu;

K_p este coeficientul care reprezintă suplimentarea cantităților de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la branșamentele utilizatorilor;

K_s este coeficientul de servitute pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă: în uzina de apă, spălare rezervoare, spălare rețea distribuție, ș.a.

Calculul de dimensionare a sistemului de alimentare cu apă s-a efectuat conform prevederilor tehnice în vigoare în 2014.

S-au avut în vedere cerințele din SR 1343/1-2006 precum și celelalte standarde și normative în vigoare privind calculul necesarului de apă.

Cantitățile de apă necesare cuprind următoarele categorii de consumuri de apă pentru:

- Nevoi gospodărești;
- Animale din gospodărie;
- Unitățile economice și social-culturale existente;

- d) Combaterea incendiului;
- e) Nevoile proprii sistemului de alimentare cu apă;
- f) Acoperirea pierderilor tehnic admisibile din sistem.
- g) debitul de apă necesar consumului gospodăresc al locuitorilor;
- h) debitul de apă pentru consumuri de producție: brutării, etc.;
- i) debitul de apă pentru mici unități de tip industrial (ateliere de mașini agricole, unități de prelucrat fructe, etc.).

Pentru deținătorii de instalații cu preparare locală a apei calde și rețea de canalizare, norma de consum menajer considerată este de 120 l/om/zi. Această normă s-a constatat a fi media maximă înregistrată în sistemele de alimentare existente orășenești pentru consumatorii contorizați.

Norma de consum public s-a stabilit la 120 l/om/zi având în vedere gradul de dezvoltare al comunei.

Volumul debitului necesar, calculat pentru o perioadă de perspectiva de minim 25 de ani, conform standardului român SR 1343-1/2006 este prezentat în tabelul următor, volum ce include volumul pentru stingerea incendiilor, volumul pentru compensarea debitelor orare și zilnice și volumul pentru avarii.

BREVIAR DE CALCUL

Breviarul de calcul s-a întocmit conform prevederilor SR 1343-1/2006 și SR 1846-1/2006.

Număr de locuitori	
an 2025	an 2050
10000	10000

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi pentru animale	Nevoi publice+industrie	Stropit spații verzi	TOTAL GENERAL
0	1	2	3	4	5	6
Q zi med	m ³ /zi	1200.00	0.00	0.00	0.00	1200.00
	l/s	13.89	0.00	0.47	0.00	14.36
Q zi max	m ³ /zi	1560.00	0.00	52.42	0.00	1612.42
	l/s	18.06	0.00	0.61	0.00	18.66
Q or max	m ³ /h	130.00	0.00	4.37	0.00	134.37
	l/s	36.11	0.00	1.21	0.00	37.32
K _p x K _s		1.208	1.208	1.208	1.208	
Q _s zi med	m ³ /zi	1449.00	0.00	0.00	0.00	1449.00
	l/s	16.77	0.00	0.56	0.00	17.33
Q _s zi max	m ³ /zi	1883.70	0.00	63.29	0.00	1946.99

	l/s	21.80	0.00	0.73	0.00	22.53
Qs or max	m ³ /h	156.98	0.00	5.27	0.00	162.25
	l/s	43.60	0.00	1.47	0.00	45.07
p		0.10	0.10	0.10	0.10	
Q or min (p x Q zi max)	m ³ /h	6.04	0.00	0.00	0.00	6.04
	l/s	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07

Pentru aceasta investitie s-au prevazut urmatoarele debite:

Număr de locuitori	
an 2025	an 2050
150	150

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi pentru animale	Nevoi publice+industrie	Stropit spatii verzi	TOTAL GENERAL
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Q zi med	m ³ /zi	18.00	0.00	0.00	0.00	18.00
	l/s	0.21	0.00	0.47	0.00	0.68
Q zi max	m ³ /zi	23.40	0.00	52.42	0.00	75.82
	l/s	0.27	0.00	0.61	0.00	0.88
Q or max	m ³ /h	2.91	0.00	6.52	0.00	9.43
	l/s	0.81	0.00	1.81	0.00	2.62
Kp x Ks		1.208	1.208	1.208	1.208	
Qs zi med	m ³ /zi	21.74	0.00	0.00	0.00	21.74
	l/s	0.25	0.00	0.56	0.00	0.82
Qs zi max	m ³ /zi	28.26	0.00	63.29	0.00	91.55
	l/s	0.33	0.00	0.73	0.00	1.06
Qs or max	m ³ /h	3.51	0.00	7.87	0.00	11.39
	l/s	0.98	0.00	2.19	0.00	3.16
p		0.10	0.10	0.10	0.10	
Q or min (p x Q zi max)	m ³ /h	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09
	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

În contextul aderării României la UE în anul 2007, politica națională de dezvoltare a României trebuie sa se racordeze din ce în ce mai strâns la politicile, obiectivele, principiile și

reglementările comunitare în domeniu, în vederea asigurării unei dezvoltări socio-economice de tip „european” și reducerea cât mai rapidă a disparităților semnificative față de Uniunea Europeană.

Principalele rezultate urmărite prin promovarea investițiilor în domeniul apei și apei uzate vizează realizarea angajamentelor ce derivă din directivele europene privind epurarea apelor uzate (91/271/EEC) și calitatea apei destinate consumului uman (Directiva 98/83/CE).

Dezvoltarea pe termen mediu și lung a orașului trebuie să fie în contextul geo-strategic, instituțional, administrativ, economic, social și cultural european, iar obiectivele și prioritățile acționale ale acestuia trebuie construite în conformitate deplină cu Strategia Uniunii Europene sau cu Planul National de Dezvoltare al României.

Astfel, față de situația actuală se impune realizarea sistemului de alimentare cu apă și a rețelei de colectare ape menajere și tratarea acestora, având în vedere atingerea următoarelor obiective generale:

- mărirea gradului de confort al populației, prin crearea posibilităților de branșare a consumatorilor la rețeaua de alimentare cu apă;
- asigurarea în sistem centralizat a apei potabile pentru populație în cantități corespunzătoare, având calitatea corespunzătoare reglementărilor din legislația în vigoare;
- creșterea gradului de potabilizare a apei la nivelul cerințelor SR1342/1991;
- asigurarea apei potabile în regim de funcționare permanent;
- colectarea și tratarea apelor uzate menajere.

Obiective specifice:

- Ecologic:
 - eliminarea poluării apelor subterane și a celor de suprafață;
 - reducerea efectelor negative asupra calității aerului în zonele unde apele uzate menajere sunt evacuate necontrolat (la nivelul solului materialul organic intră în fermentație anaerobă și aerobă, producând disconfort olfactiv persistent);
 - eliminarea contaminării solului și a vegetației din zonă.
- Economic:
 - dezvoltarea economică / turistică a localității;
 - monitorizarea cantităților de ape evacuate (asigurând taxarea în funcție de cantitatea preluată și evacuată), ceea ce conduce la o gospodărire cât mai judicioasă a apei potabile;
 - reducerea numărului de amenzi aplicate de Inspectoratul de Sănătate Publică și Agenția de Protecția Mediului.
- Social:
 - creșterea confortului sanitar al consumatorilor;
 - crearea de noi locuri de muncă în timpul execuției / exploatării.

3 Scenariul/optiunea tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii

Pentru a se putea selecționa scenariul optim din punct de vedere socio-economic, s-au luat în considerare două variante posibile în ceea ce privește realizarea obiectivelor propuse prin prezentul proiect.

Varianta I

Sistemul de rețele de canalizare prin presiune proiectat, compus din:

- rețea de conducte sub presiune de colectare ape uzate;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse în proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" - ETAPA 1 și va avea o lungime totală de **1801 m** și se vor realiza din tub tip PEHD, SDR17, PN10, DN cuprins între 50 mm și 63mm.

Traseele conductelor sunt amplasate în subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate în trama stradală, fără a afecta circulația rutieră..

Deasupra întregii rețele la o înălțime de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toată lățimea sapăturii, se va monta bandă de avertizare din polietilena înscrispă Canal, de culoare maro, pentru protecția conductei la loviri accidentale datorate intervențiilor la rețelele subterane.

Varianta II

Sistemul de rețele de canalizare gravitațională proiectat este compus din :

- rețea de conducte gravitaționale de colectare ape uzate;
- camine de vizitare;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse în proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" - ETAPA 1 și va avea o lungime totală de 1801 m și se vor realiza din tub tip PVC SN4.

Traseele conductelor sunt amplasate în subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate în trama stradală, fără a afecta circulația rutieră..

Deasupra întregii rețele la o înălțime de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toată lățimea sapăturii, se va monta bandă de avertizare din polietilena

inscripția Canal, de culoare maro, pentru protecția conductei la loviri accidentale datorate intervențiilor la rețelele subterane.

3.1 Particularități ale amplasamentului (se va aplica pentru ambele scenarii propuse)

3.1.1 Descrierea amplasamentului

Lucrările ce urmează a fi executate prin această investiție sunt amplasate pe domeniul public, în intravilanul comunei Bărcănești, satul Tatarani.

Bărcănești este o comună în județul Prahova, România, formată din satele Bărcănești, Ghighiu, Pușcași, Românești și Tătărani.

3.1.1 Natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Terenul pe care se execută lucrarea este situat în intravilanul localității Barcanesti. Terenul este domeniu public de interes local aflat în administrarea Primăriei comunei Barcanesti.

Amplasamentele investițiilor propuse prin acest proiect se afla în intravilanul localității și urmaresc trama stradala.

3.1.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile

Comuna este traversată de DN1 pe tronsonul București-Ploiești și este străbătută de autostrada A3 care leagă Capitala de Brașov. Amplasamentul acesteia se situează la Sud de orașul Ploiești, comuna funcționând practic ca un satelit al acestuia.

Autostrada A3 are aici nodul de legătură cu DN1. Din DN1, la Bărcănești se ramifică șoseaua națională DN1A care ocolește Ploieștiul pe la est, ducând către Vălenii de Munte și Brașov, iar din aceasta — șoselele județene DJ101G, care duce înspre Ploiești; și DJ101D care duce către Râfov și mai departe în județul Ilfov la Nuci.

Comuna Barcanesti are urmatoarele vecinatati:

- la nord municipiul Ploiești;
- la sud comuna Puchenii Mari;
- la vest comuna Râfov;
- la est comuna Brazi.

Caile de acces pentru realizarea investiției propuse reprezintă trama stradala.

Nu este necesară executia unor cai de acces provizorii având în vedere că lucrările sunt amplasate pe strazile și drumurile existente din Comuna Barcanesti.

3.1.3 Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite **Coordonate Barcanesti (latitudine, longitudine): 44°52'47"N 26°3'4"E.**

3.1.4 Surse de poluare existente în zona

Nu este cazul.

3.1.5 Date climatice si particularitati de relief

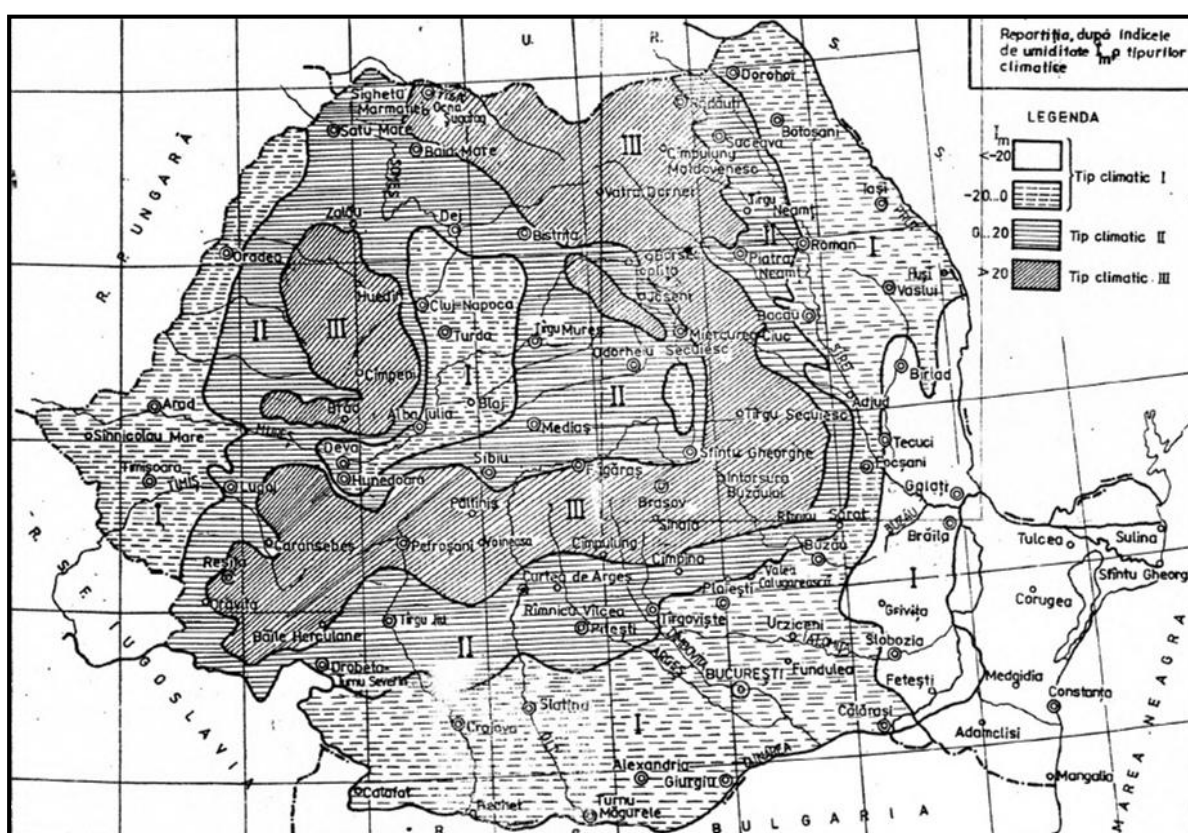
3.1.5.1 Temperaturi

Clima specifică zonei geografice în care se află comuna Bărcănești se caracterizează prin veri foarte calde, cu cantități medii de precipitații, care cad în general sub formă de averse și prin ierni relativ reci, marcate la intervale neregulate de viscole puternice și de încălziri frecvente.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, având următorii parametri:

- temperatura medie anuală : +9,90 C
- temperatura minimă absolută : -28,30 C
- temperatura maximă absolută : +40,40 C

Tipul climatic dupa repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este I cu Im -20..0, regim hidrologic I.



3.1.5.2 Precipitatii

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 687 mm și reprezintă valoarea medie pe 10 ani. Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri este:

- iarna 115,3mm
- primăvara 184,0mm
- vara 244,3mm
- toamna 143,4mm

3.1.5.3 Vanturi

În conformitate cu indicativul CR 1 - 1 - 4/2012, viteza vantului mediata pe 1 min. la 10 m, pe

50 ani interval mediu de recurență, este de 35m/s, presiunea de referință a vântului mediata 10 min. la 10 m, pe intervalul de 50 ani de recurență este 0,4 kPa.

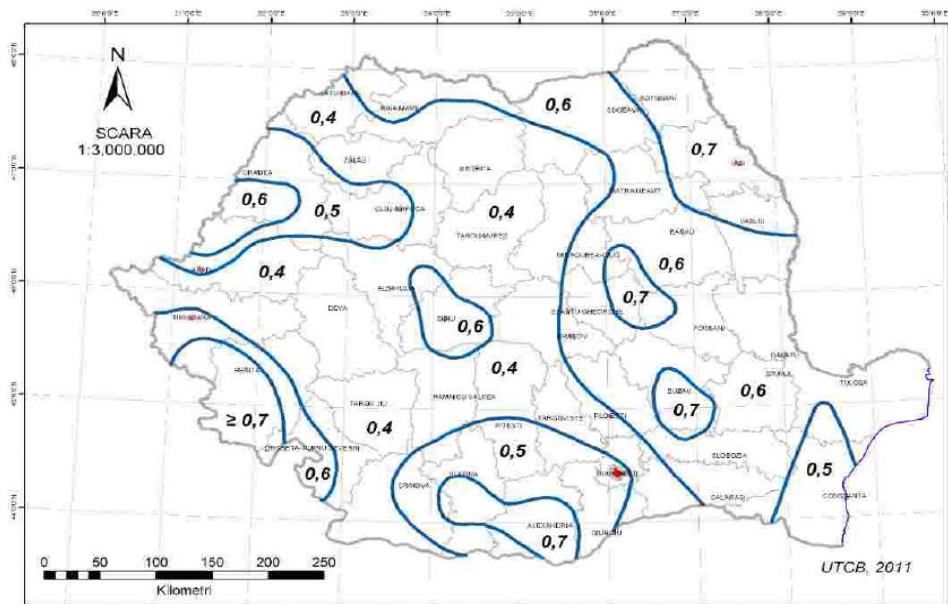


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având $IMR = 50$ ani

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

3.1.6 Incarcari cu zapada

Conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, comuna BĂRCĂNEȘTI se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zăpadă la sol de 2,0 kN/mp.

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă la sol, 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%).

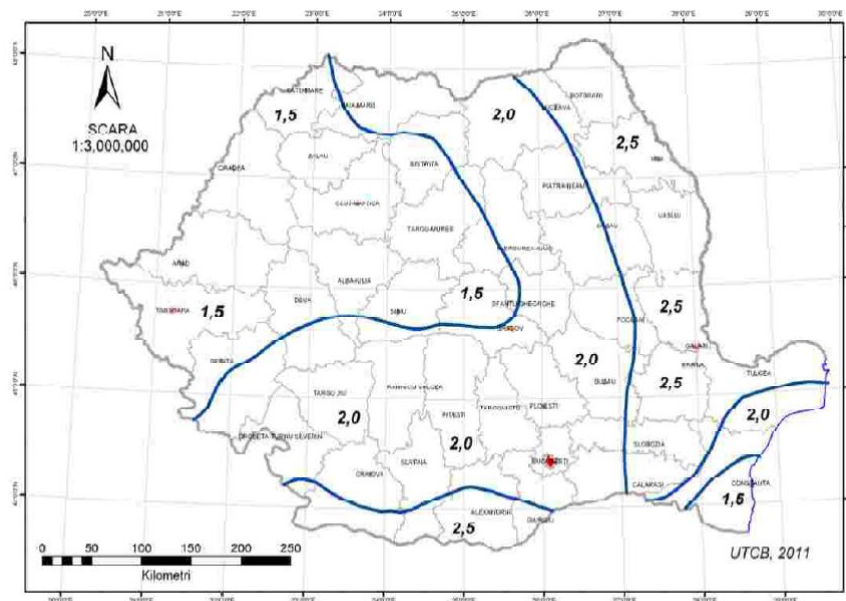
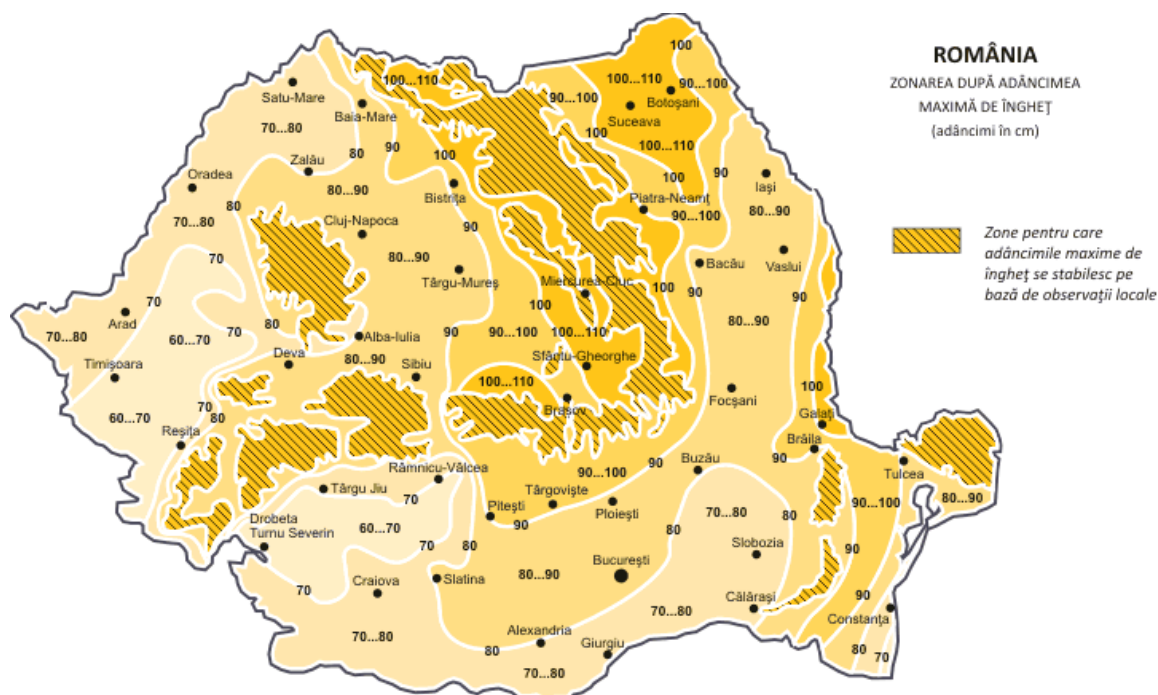


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_g , kN/m², pentru altitudini $A = 1000$ m
NOTA: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_g se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

3.1.7 Adancimea de inghet - este de 0,80...0,90 m (conform STAS 6054-77).



3.1.8 Apa subterana

Variatia nivelului apei subterane este legata de cantitatile de precipitatii cazute in zona. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar in urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observatiilor asupra fluctuatilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade indelungate de timp. Apreciem ca nivelul superior maxim al acviferului

freatic nu atinge un nivel care să influențeze rețeaua de canalizare menajeră propusă pentru construire. Pe amplasamentele investigate, nivelul apei subterane a fost interceptat în forajele executate, astfel: în forajul F1 (-6,00 m) la -4,00 m, în forajul F2 (-6,00 m) la -4,10 m, în forajul F3 (-6,00 m) la -3,10 m, în forajul F4 (-6,00 m) la -3,40 m, în forajul F5 (-6,00 m) la -3,60 m și în forajul F6 (-6,00 m) la -3,80 m.

3.1.9 Condiționari specifice privind amplasamentul

Pozarea conductelor se va face între șanțul drumului și limita proprietăților, respectiv în zona de siguranță/protecție a drumului. Dacă acest lucru nu este posibil, conductele se vor monta, după caz, în ampriza drumului, în lateralul părții carosabile, în acostamentul acestuia sau sub santuri. Se vor respecta distanțele față de alte rețele, prevăzute de STAS 8591/1-91.

La definitivarea amplasamentului conductelor se va ține cont și de celelalte rețele edilitare existente în zonă (rețele electrice, telefonice, gaz etc.) care sunt prezente pe acest areal.

3.1.10 Caracteristici geologice

Teritoriul pe care este situată locația face parte din marea unitate a Platformei Moesice. Depozitele ce apar în zona perimetrului aparțin Cuaternarului, mai precis Holocenului superior.

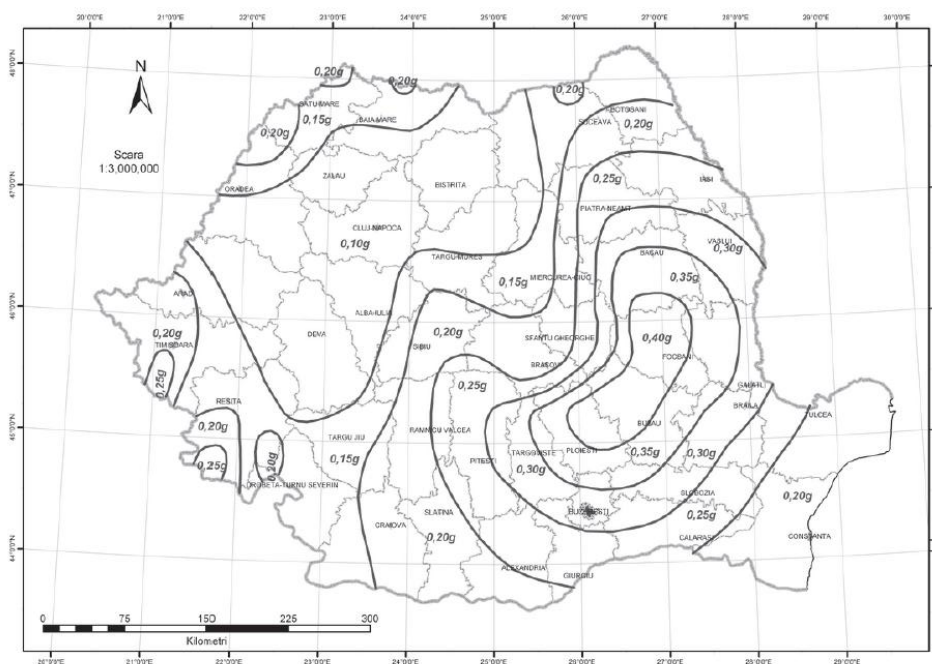
Holocenul superior (qh2) este constituit din depozite aluvionare, ce prezintă în partea superioară nisipuri fine, argiloase (cu grosimi în jur de 2m) și spre baza pietrisuri cu stratificație torentială, cu lentile subțiri de nisipuri groasere sau medii.

Grosimea acestor depozite aluvionare atinge în unele puncte 25-30m și dovedește o activitate de subsidență destul de intensă. Această subsidență explică străpungerea de la Tinosu și captarea Prahovei spre o luncă veche a râului Ialomița. Tot datorită acestei afundări se poate vorbi de existența în Holocenul superior a unor oscilații largi a Prahovei, Teleajenului și Cricovului Sărat care au determinat formarea unei subunități morfologice bine individualizate prin reunirea șesurilor aluvionare ale râurilor menționate.

În legătură cu compoziția petrografică a pietrișurilor din zona șesului aluvial, se constată predominarea elementelor originale din flișul cretacic inferior (Strate de Sinaia) la care se adaugă, spre zona de confluență a Teleajenului cu Prahova, numeroase fragmente provenite din lișul paleogen.

3.1.10.1 Seismicitatea

Seismicitatea regiunii și caracteristicile geofizice ale terenului de fundare
În conformitate cu STAS 11100-93, strazile comunale investigate pe raza comunei se află în zona gradului 7₁ macroseismic după scara MSK. Normativul P100-1/2013, privitor la zonarea teritoriului României, după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , atribuie zonei se identifică valorile $T_c=1,6\text{sec.}$, și $a_g=0,35g$ pentru o perioadă de recurență de 225 ani.



România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

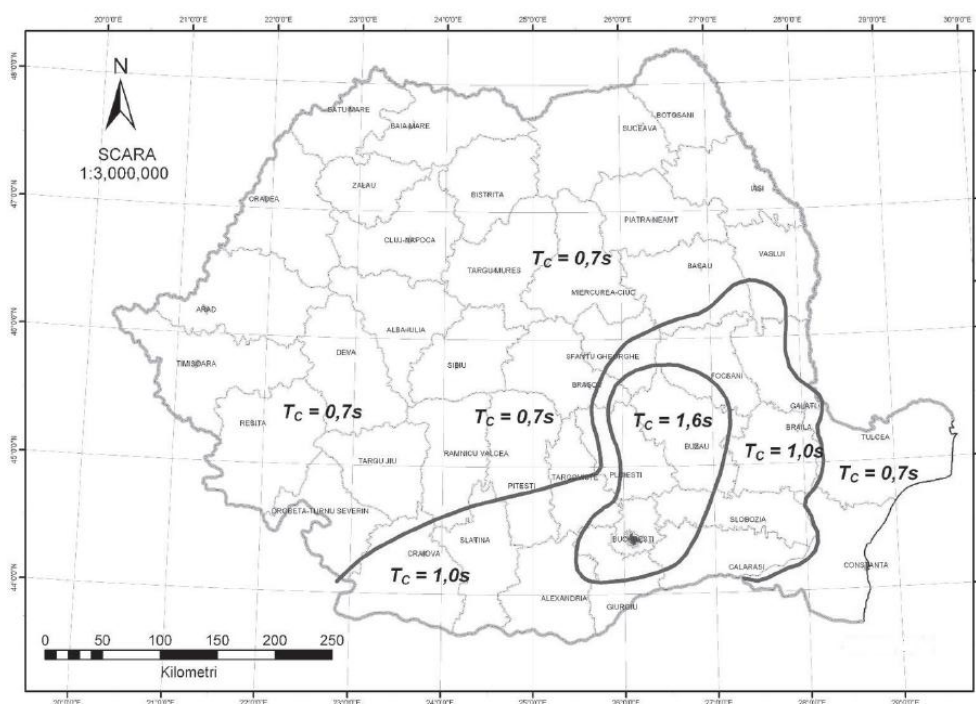


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns

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

3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

		SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Colector de canalizare	m	1801	1801
Camine de canalizare	buc	0	29
Statii de pompare apa uzata menajera	buc	25	1
Racorduri	buc	102	102

Varianta I

Sistemul de rețele de canalizare prin presiune proiectat este compus din :

- rețea de conducte sub presiune de colectare ape uzate;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse in proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA"- ETAPA 1 si va avea o lungime totală de **1801 m** si se vor realiza din tub tip PEHD, SDR17, PN10, DN cuprins intre 50 mm si 63mm.

Traseele conductelor sunt amplasate in subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate in trama stradala, fara a afecta circulatia rutiera..

Deasupra intregii rețele la o inaltime de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toata latimea sapaturii, se va monta banda de avertizare din polietilena inscriptia Canal, de culoare maro, pentru protectia conductei la loviri accidentale datorate interventiilor la rețelele subterane.

Varianta II

Sistemul de rețele de canalizare gravitacionala proiectat este compus din :

- rețea de conducte gravitacionale de colectare ape uzate;
- camine de vizitare;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse in proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA"- ETAPA 1 si va avea o lungime totală de 1801 m si se vor realiza din tub tip PVC SN4, DN 250mm.

Traseele conductelor sunt amplasate în subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate în trama stradală, fără a afecta circulația rutieră..

Deasupra întregii rețele la o înălțime de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toată lățimea sapăturii, se va monta bandă de avertizare din polietilena înscrisă Canal, de culoare maro, pentru protecția conductei la loviri accidentale datorate intervențiilor la rețelele subterane.

3.2.2 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

În stabilirea scenariilor tehnico-economice s-a ținut cont de faptul că cea mai mare pondere din punct de vedere al investiției este cuprinsă de rețeaua de colectare a apelor uzate și a caminelor de racord. Executarea rețelei reprezintă una din operațiile dificile din cadrul construcțiilor edilitare, necesitând volume mari de lucrări, a căror realizare angajează importante cantități de materiale și forță de muncă cu calificare echivalentă.

Dat fiind restricțiile constructive date prin normele de proiectare și standardizarea în vigoare s-a redus numărul de variante posibile la două soluții tehnice posibile și aproximativ echivalente.

Comparația se realizează prin estimarea unui punctaj la o scară de la 1 la 5 unde 1 reprezintă scăzut și 5 reprezintă ridicat.

Punctajul se referă la următoarele aspecte:

- **din punct de vedere tehnic** – soluția aleasă este superioară din punct de vedere al cerințelor de calitate în construcții pentru materialele utilizate;
- **din punct de vedere economic** – soluția aleasă se bazează pe raportul calitate-preț, ce se determină pe baza unor factori de evaluare care includ aspecte calitative și de mediu;
- **din punct de vedere financiar** – soluția aleasă se încadrează în prețurile generale de pe piața construcțiilor;
- **din punct de vedere al sustenabilității** – soluția aleasă îndeplinește cerința de calitate privind folosirea materialelor sustenabile, rezistente (durabile) și eficiente energetic, care respectă natura, mediul înconjurător dar și arhitectura vecinătăților;
- **din punct de vedere al riscurilor** – soluția aleasă este adaptată normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională.

Analiza multicriterială generală:		
Scenariul nr. 1	Scenariul nr. 2	Din punct de vedere
5	5	<i>Tehnic</i>
4	3	<i>Economic</i>
5	2	<i>Financiar</i>
4	5	<i>Sustenabilitate</i>
3	2	<i>Riscuri</i>
21	17	Total

Scenariul 1 primește punctajul de 21 puncte, ceea ce îl face recomandabil din toate punctele

de vedere prezentate mai sus.

Scenariul recomandat de către elaborator:

În vederea realizării investiției, Scenariul 1 prezintă varianta optimă de implementat, deoarece prezintă avantaje cost/eficiență (conform analizei multicriteriale și Deviz General anexat prezentei documentații).

Dat fiind specificul lucrărilor și diferențele semnificative din punct de vedere al materialelor folosite și a costurilor de investiție, se propune realizarea SCENARIULUI 1.

Justificarea scenariului recomandat:

Ca rezultat al acestei etape a analizei multicriteriale se observă că Scenariul 1 care reprezintă realizarea rețelei de colectare a apelor uzate prin conducte gravitaționale, devansează scenariul 1 care propune colectarea apelor uzate prin conducte aflate sub presiune.

Dat fiind specificul lucrării și diferențele semnificative din punct de vedere al materialelor folosite și a costurilor de investiție, se propune realizarea scenariului 1.

Din punct de vedere economic suma alocată tipurilor de materiale, aferente soluțiile constructive, și altor componente conexe este mult mai mare în cazul Scenariului 2.

Se recomandă Scenariul 1 deoarece prezintă următoarele avantaje:

- valoare de investitie mai mica
- timp de executie mai mic
- disconfort creat de catre lucrari mai mic
- cantitati de materiale mai mici

În baza analizei preliminare, având în vedere faptul că ambele variantele propuse satisfac criteriile minime impuse, departajarea făcându-se în funcție de analiza multicriterială generală, elaboratorul recomandă:

3.2.3 Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Se va prevedea echiparea investiției nou proiectate cu echipamente și utilaje conforme reglementărilor naționale și internaționale din domeniul edilitar.

3.3 Costurile estimative ale investiției

Costul estimativ al investiției s-a determinat pornind de la evaluarea principalelor cantitati de lucrari necesare pentru reabilitare si modernizare. Evaluarea a stat la baza intocmirii Devizului General. Devizul General s-a intocmit conform prevederilor H.G. 907/2016 si cuprinde toate cheltuielile necesare realizarii investitiei.

Asistenta tehnica si supervizare

Asistenta tehnica si supervizarea lucrarilor de executie se refera la asigurarea serviciilor de consultanta de specialitate pe durata implementarii proiectului. Serviciile de consultanta vor fi solicitate numai pentru activitatile si ariile de expertiza pentru care Beneficiarul nu dispune de forte proprii.

Activitatea de consultanta pe timpul executiei lucrarilor este foarte utila pentru

monitorizarea actiunilor intreprinse de Antreprenor, care trebuie sa respecte intocmai oferta prezentata la etapa de licitatie, tema impusa prin documentatia de licitatie si legislatia in vigoare si sa nu uitam proiectul realizat de echipa de proiectare.

Supervizarea si monitorizarea este asigurata de catre beneficiar prin intermediul inspectorilor de santier proprii, sau asistat de un consultant.

SCENARIUL I

Proiectant,
SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL
J/40/2172/2020;CIF 42269236

Anexa nr. 2.1
 proiect nr **29/2025**

(denumirea persoanei juridice și datele de identificare)

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”

Data 10/30/25

Capitolul 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	150,000.00	31,500.00	181,500.00
	TOTAL CAPITOL 2	150,000.00	31,500.00	181,500.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	3,000.00	630.00	3,630.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3,000.00	630.00	3,630.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	7,607.35	1,597.54	9,204.89
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00

3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	1,761.96	370.01	2,131.97
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1,761.96	370.01	2,131.97
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a D.T.A.C., proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1,000.00	210.00	1,210.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	3,083.43	647.52	3,730.95
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	8,809.80	1,850.06	10,659.86
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Consultanta pentru implementarea proiectului	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	14,095.68	2,960.09	17,055.77
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	6,166.86	1,295.04	7,461.90
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	3,083.43	647.52	3,730.95
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspecoratul de Stat in Constructii	3,083.43	647.52	3,730.95
3.8.2	Dirigentie de santier	6,166.86	1,295.04	7,461.90
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	1,761.96	370.01	2,131.97
	TOTAL CAPITOL 3	36,512.83	7,667.69	44,180.53
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	629,043.25	132,099.08	761,142.33
4.1.1	Pentru care exista standard de cost	629,043.25	132,099.08	761,142.33
4.1.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,936.65	406.70	2,343.35
4.2.1	Pentru care exista standard de cost	1,936.65	406.70	2,343.35
4.2.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	250,000.00	52,500.00	302,500.00
4.3.1	Pentru care exista standard de cost	250,000.00	52,500.00	302,500.00
4.3.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.4.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.4.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00

4.5.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
4.6.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.6.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		880,979.90	185,005.78	1,065,985.68
Capitolul 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	21,049.14	4,420.32	25,469.46
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	21,049.14	4,420.32	25,469.46
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	8,822.33	0.00	8,822.33
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	4,010.15	0.00	4,010.15
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	802.03	0.00	802.03
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,010.15	0.00	4,010.15
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	105,268.29	22,106.34	127,374.63
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10,000.00	2,100.00	12,100.00
TOTAL CAPITOL 5		145,139.75	28,626.66	173,766.42
Capitolul 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
Capitolul 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	269,933.02	56,685.93	326,618.95
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		269,933.02	56,685.93	326,618.95
TOTAL GENERAL		1,482,565.50	309,486.07	1,792,051.56

	Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	802,029.04	168,426.10	970,455.14
--	--	------------	------------	------------

Beneficiar:

UAT COMUNA BARCANESTI

Primar Gheorghe-Daniel
APOSTOL

Proiectant:

SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL



Scenariul II

Proiectant,
SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL

Anexa nr. 2.1

proiect nr **29/2025**

J/40/2172/2020;CIF 42269236

(denumirea persoanei juridice și datele de identificare)

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”

Data 10/30/25

Capitolul 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	150,000.00	31,500.00	181,500.00
	TOTAL CAPITOL 2	150,000.00	31,500.00	181,500.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	3,000.00	630.00	3,630.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3,000.00	630.00	3,630.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	7,754.88	1,628.52	9,383.40
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	1,801.30	378.27	2,179.57
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1,801.30	378.27	2,179.57
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a D.T.A.C., proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1,000.00	210.00	1,210.00

3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	3,152.28	661.98	3,814.26
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	9,006.51	1,891.37	10,897.88
3.7	Consultanță	7,205.21	1,513.09	8,718.30
3.7.1	Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	3,602.60	756.55	4,359.15
3.7.2	Consultanta pentru implementarea proiectului	3,602.60	756.55	4,359.15
3.8	Asistență tehnică	14,410.42	3,026.19	17,436.60
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	6,304.56	1,323.96	7,628.51
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	3,152.28	661.98	3,814.26
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	3,152.28	661.98	3,814.26
3.8.2	Dirigentie de santier	6,304.56	1,323.96	7,628.51
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	1,801.30	378.27	2,179.58
	TOTAL CAPITOL 3	44,377.02	9,319.17	53,696.19
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	795,651.00	167,086.71	962,737.71
4.1.1	Pentru care exista standard de cost	795,651.00	167,086.71	962,737.71
4.1.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	1,050.00	6,050.00
4.2.1	Pentru care exista standard de cost	5,000.00	1,050.00	6,050.00
4.2.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	21,000.00	121,000.00
4.3.1	Pentru care exista standard de cost	100,000.00	21,000.00	121,000.00
4.3.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.4.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.4.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.5.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
4.6.1	Pentru care exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
4.6.2	Pentru care nu exista standard de cost	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	900,651.00	189,136.71	1,089,787.71

Capitolul 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	23,817.25	5,001.62	28,818.87
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	23,817.25	5,001.62	28,818.87
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	10,664.16	0.00	10,664.16
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	4,847.34	0.00	4,847.34
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	969.47	0.00	969.47
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,847.34	0.00	4,847.34
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	107,281.63	22,529.14	129,810.77
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10,000.00	2,100.00	12,100.00
	TOTAL CAPITOL 5	151,763.03	29,630.76	181,393.80
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	277,459.69	58,266.53	335,726.22
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	277,459.69	58,266.53	335,726.22
	TOTAL GENERAL	1,524,250.74	317,853.17	1,842,103.91
	Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	969,468.25	204,638.33	1,179,106.58

Beneficiar:
UAT COMUNA BARCANESTI

Primar Gheorghe-Daniel
APOSTOL

Proiectant:
SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL



PROIECTANT: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

BENEFICIAR: COMUNA BARCANESTI

Obiectiv de investitie: "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA"

Obiectiv: REȚEA DE CANALIZARE

Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte Obiectul: Conducte de canalizare presiune		
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	591,994.94
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	235,695.77
4.1.1.1	Conducte de canalizare presiune	111,981.33
4.1.1.3	Conducte racord PVC-KG, SN4	117,010.88
4.1.1.3	Racorduri canalizare (102 buc)	6,703.56
4.1.2	Rezistența	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00
4.1.4	Instalații (inclusiv montare+procurare conducte PVC)	356,299.17
4.1.4.1	Conducte de canalizare presiune	116,710.97
4.1.1.3	Conducte racord PVC-KG, SN4	81,740.85
4.1.4.3	Racorduri canalizare (102 buc)	157,847.35
	TOTAL I	591,994.94
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00
	TOTAL II	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		591,994.94
Taxa pe valoarea adăugată:		124,318.94
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		716,313.88

Proiectant,
SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL

PROIECTANT: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

BENEFICIAR: COMUNA BARCANESTI

Obiectiv de investitie: "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA"

Obiectiv: RETEA DE CANALIZARE

Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte Obiectul: Statii de pompare ape uzate (25 BUC)		
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA) Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	37,048.31
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	37,048.31
4.1.3.1	Constructii SPAU	37,048.31
4.1.3.2	Conducte refulare	0.00
4.1.3.3	Camine pe refulare	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00
4.1.3.1	Constructii SPAU	0.00
4.1.3.3	Camine pe refulare	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00
4.1.3.2	Conducte refulare	0.00
4.1.3.2	Camine pe refulare	0.00
4.1.3.2	Instalatii electrice SPAU	0.00
4.1.3.2	Instalatii impamantare SPAU	0.00
	TOTAL I	37,048.31
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,936.65
	TOTAL II	1,936.65
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	250,000.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	250,000.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		288,984.96
Taxa pe valoarea adăugată:		60,686.84
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		349,671.80

Proiectant,
SC RALMA PROIECT CONSULTING SRL

3.4 Studii de specialitate

La baza elaborarii prezentei documentatii au stat documentatiile existente puse la dispozitie de catre Beneficiar.

Studiile topografice au fost realizate utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri. Au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Pe baza masuratorilor efectuate s-a materializat pe teren axa drumului existent, urmarindu-se punctele caracteristice in plan, profil longitudinal si profil transversal. Statiile de ridicare au fost materializate prin buioane si martori. Ridicarea nivelitica in profil longitudinal s-a facut prin nivelment geometric combinat cu profiluri transversal.

Ridicarea topometrică a zonei supuse expertizei întocmită de S.C. TOPING COMPANY S.R.L. Studiu geotehnic efectuat pentru obiectul documentatiei de S.C. PAZYGEO PROIECT S.R.L.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investitiei

Luna	1	2	3	4	Total luni
Denumirea activității					
PROIECTARE					
<i>PT, CS, DE+ PAC + Obținerea Autorizației de Construire</i>					1
EXECUȚIE					
<i>Organizare de șantier, amenajarea terenului, amenajări pentru protecția mediului, dezafectare șantier</i>					2
<i>Rețele canalizare, racorduri, statii de pompare ape uzate, inclusiv probe tehnologice</i>					3
TOTAL					4

4 Analiza opțiunilor tehnico-economice propuse pentru realizarea investiției

4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Investitiile pentru sectorul de apă și apă uzată s-au propus în scopul îndeplinirii obligațiilor de mediu, precum și respectării legislației europene și românești în vigoare (DE 98/83/CE, DE 91/271/EEC, NTPA 011/2002 etc.).

Identificarea lucrărilor de investiții a avut în vedere următoarele:

- ✓ Incadrarea indicatorilor de calitate ai apei în concordanță cu normelor române - Legea Calității Apei nr. 458/2002, completată de Legea nr. 182/2011 și conform Directivei Consiliului 98/83/CE;
- ✓ La stabilirea fazelor pentru implementarea măsurilor referitoare la sistemele de canalizare ale apelor uzate și epurare s-a ținut cont de termenele asumate pentru colectarea și epurarea apelor uzate, termene, care se referă atât la realizarea rețelelor pentru colectarea apelor menajere, cât și la epurarea acestora înainte de a fi evacuate în emisar.

Investitiile propuse au ca scop îmbunătățirea indicatorilor de performanță (operationali, manageriali, financiari), a nivelului și a eficienței serviciilor de apă corespunzătoare ariei proiectului astfel:

- ✓ creșterea gradului de acoperire al rețelelor de alimentare cu apă/canalizare, prin extinderea rețelelor de distribuție și creșterea procentului de conectare al populației;
- ✓ reducerea pierderilor de apă, implicit al volumului de apă non profit până la o valoare admisibilă de funcționare a sistemului, măsură materializată prin reabilitări ale conductelor de transport și distribuție, cu implicații majore în reducerea volumului de apă rezultat din pierderi care se infiltrează în rețeaua de canalizare, în funcționarea eficientă a stațiilor de epurare, în reducerea consumului energetic, în îmbunătățirea exploatarei surselor de apă;
- ✓ îmbunătățirea managementului energetic, prin reabilitarea rețelelor de apă, reabilitare stațiilor de pompare etc.

Eforturile sunt focalizate, în principal, pe următoarele componente:

- ✓ executia/reabilitarea stațiilor de pompare;
- ✓ extinderea și reabilitarea rețelelor de distribuție
- ✓ extinderea rețelelor de canalizare.

Analiza opțiunilor oferă o privire de ansamblu asupra abordării, considerentelor și recomandărilor privind investițiile necesare pe termen scurt. Analiza economică include costurile de investiții și costurile operaționale și de întreținere pentru toate investițiile relevante. În final, recomandările de soluții s-au făcut pe baza Valorii Nete Actualizate.

Analiza și comparația fiecărui scenariu a avut în vedere costuri cu investiții și Operare & Întreținere, sustenabilitatea proiectului.

Criteriile care stau la baza analizei tehnico-economice a opțiunilor sunt:

1. *Sustenabilitatea investitiei prezentata pe larg la capitolul 4.4.*

2. *Raportul optim: costurile cu investitia vs costurile cu operarea si intretinerea.*

Costurile de investitie au fost determinate in baza costurilor unitare pentru instalatii de repompare, extinderea capacitatilor de stocare si retele de distributie sau de canalizare.

Costurile unitare utilizate au ca sursa lucrari recente oferite in Romania, cu specificul alimentariilor cu apa si canalizarilor orasenesti/rurale, informatii din partea contractorilor, a furnizorilor de materiale si echipamente, experienta Proiectantului si alte surse identificate de Proiectant.

Costurile de exploatare, intretinere si administrare includ costurile fixe (intretinere, personal si administrare) si costurile variabile (energie electrica, consumabile, taxe pentru prelevare apa la Apele Romane etc.). Costurile anuale de intretinere sunt raportate la valoarea investitiilor si nu includ si costurile de inlocuire.

Durata tehnica de viata a investitiilor a fost considerata dupa cum urmeaza:

- Pentru utilaje si echipamente: 15 ani
- Pentru lucrari civile: 30 ani
- Pentru lucrari de conducte: 30 ani

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

Din punct de vedere al vulnerabilitatii cauzate de factori de risc antropici si naturali ce pot afecta investitia se impune elaborarea unui management al riscurilor:

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

1. Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control
2. Analiza riscului - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali
3. Reactia la risc - cuprinde masuri și actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului

Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- ✓ un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- ✓ efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- ✓ atat evenimentul cat și efectul acestuia sunt incerte.

1. Identificarea riscului

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

2. Analiza riscului

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate. Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

3. Reactia la Risc

Tehnici de control a riscului recunoscute in literatura de specialitate, se impart in urmatoarele categorii:

- ✓ Evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- ✓ Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- ✓ Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;
- ✓ Planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

1. Identificarea riscului

Tipuri de risc cu probabilitate de aparitie:

Tip de risc	Elementele riscului	Tip Actiune Corectiva	Metoda Eliminare
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp si la costul estimat	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere datorita executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din fonduri guvernamentale	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia amanuntit documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu proiectantul vor studia amanuntit documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai

Tip de risc	Elementele riscului	Tip Actiune Corectiva	Metoda Eliminare
	tehnologic		buna.
Grad de atractivitate scazuta a investitiei	Riscul ca cetatenii sa nu aprecieze obiectivul de investitii si astfel sa nu se realizeze beneficiile urmarite	Eliminare risc	Realizarea unei promovari intense a investitiei in zona si corelarea acestei investitii cu alte proiecte de imbunatatire a infrastructurii publice.

In prezenta analiza de risc ne propunem sa determinam calitativ factorii care pot provoca modificari semnificative ale variabilelor critice identificate astfel incat indicatorii proiectului sa sufere modificari majore, respectiv:

- ✓ Cheltuielile totale de operare;
- ✓ Valoarea costurilor totale de operare;
- ✓ Starea si calitatea celorlalte tipuri de infrastructuri edilitare din comuna.
- ✓ Factorul de actualizare este dependent si sensibil la modificarea urmatorilor factori:
 - Dinamica generala a economiei romanesti;
 - Rata de inflatie;
 - Stabilitatea politica si sociala;
 - Ipoteze la diferite nivele;

Fluxul de derulare a proiectului este compus dintr-o gamă largă de activități, care se finalizează cu obținerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activitățile proiectului au la bază o serie de ipoteze sau prezumții care trebuiesc în prealabil soluționate pentru derularea în bune condiții a proiectului. Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului și sunt necesare a se defini pentru succesul proiectului.

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

Necesarul de utilități:

Pentru realizarea obiectivelor de investitii, sunt necesare următoarele utilități:

- apă potabilă și tehnologică;
- energie electrică;

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada executiei lucrarilor.

Asigurarea cu apă potabilă necesară șantierelor, se va realiza din sursele de apă existente în zonă și prin grija constructorului. Pentru apa tehnologică se vor folosi sursele existente din zonă sau apele de suprafață cu debit permanent.

Alimentarea consumatorilor casnici, din sistemul energetic național se face prin intermediul PTA 20/0, 4 kVA, racordate la LEA 20 kVA care traversează localitatea.

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada operării obiectivelor de investiții.

Pentru functionarea corespunzătoare a rețelelor de alimentare cu apă / de canalizare propuse este necesară racordarea stațiilor de pompare apă potabilă respectiv apă uzată menajeră la rețeaua de curent electric de joasă/medie tensiune din zonă.

Racordurile electrice din sistem fac obiectul unui proiect distinct care va fi realizat prin grija Autorității Contractante, de către societatea de furnizare de energie electrică din zonă sau de către o firmă agreată de către aceasta, atât ca proiectare cât și ca execuție.

Soluția privind asigurarea energiei electrice pentru stațiile de repompare apă potabilă se va definitiva în urma parcurgerii etapelor de avizare din partea operatorilor locali de transport energie electrică (studiu de soluție, aviz tehnic de racordare).

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Se apreciază că realizarea obiectivului de investiție în aria studiată, are o influență benefică pentru protecția așezărilor umane și a unor obiective de interes public, având în vedere faptul că lucrările prevăzute a se executa, asigură continuitate în alimentarea / calizarea zonelor studiate, în concordanță cu cerința de apă actuală și de perspectivă.

Lucrările de execuție, nu afectează așezările umane sau obiectivele de interes public.

4.4.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Prin realizarea lucrărilor de execuție vor fi create noi locuri de muncă. Lucrările de execuție vor fi atribuite prin licitație unui constructor.

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție = 10 persoane
2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare = 1 persoane

Pentru realizarea investiției propuse prin proiect s-a estimat un număr de 10 locuri de muncă temporare direct implicate în faza de execuție a lucrărilor astfel:

Nr. Crt.	Denumire	Categorie Profesională	Necesar
1	Sef santier	Inginer	1
2	Sef echipa	Maistru	1
3	Muncitori calificați	Instalatori –apă și canal	2
		Electromecanici	2
4	Muncitori necalificați	Muncitori	4
TOTAL			10

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

↳ Impactul asupra apelor de suprafață și subterane

În cazul în care se respecta normele legale privind lucrările în domeniul construcțiilor, lucrările ce vor fi efectuate pentru extinderea sistemului de apă uzată, vor avea un impact scăzut, doar temporar asupra apelor subterane și a apelor de suprafață, pe perioada etapei de realizare a lucrărilor

Pe perioada de operare, comparativ cu situația actuală, implementarea proiectului va determina un impact pozitiv asupra calității apelor de suprafață (în aval de punctul de descărcare în receptor) și asupra apelor subterane, impact pozitiv ce se datorează investițiilor propuse ce acoperă reabilitarea și extinderea sistemelor de apă și canalizare.

↳ Emisiile în atmosferă

Vor apărea în timpul ambelor etape, etapa de construcție și etapa de operare și mentenanță a măsurilor implementate. Emisiile așteptate pe perioada de operare vor fi sub limitele acceptate. Calitatea aerului va fi ținută la un nivel bun, în concordanță cu reglementările existente, în condițiile unei utilizări și administrări corecte a materialelor și echipamentelor pentru reabilitarea / extinderea rețelelor de apă potabilă și a sistemului de canalizare.

↳ Impactul asupra solului și subsolului

Lucrând în condițiile impuse de legislație, lucrările preconizate de extindere vor avea un impact minim și doar temporar asupra solului și subsolului. Comparativ cu situația actuală, după implementarea proiectului, datorită extinderii sistemului de apă uzată, este estimat pe termen lung, un efect pozitiv asupra solului și subsolului datorită minimizării infiltrațiilor - exfiltrațiilor conductelor. Extinderea rețelelor conform unui concept integrat de management al apei uzate va aduce un impact pozitiv asupra calității solului și subsolului, evitând poluarea acestor componente ale mediului.

↳ Impactul asupra sănătății umane

În perioada de construcție, sănătatea umană nu va fi afectată negativ deoarece calitatea aerului și apei va rămâne în limitele parametrilor legali. Documentele de contractare ca și lucrările de supervizare vor impune constructorului normele legale și reglementările aferente în acest sens. Pe termen lung, pe perioada de operare și mentenanță, impactul asupra sănătății umane va fi pozitiv deoarece calitatea apei potabile va fi îmbunătățită și confortul populației va crește datorită conectării la sistemul de canalizare.

↳ Zgomot și mirosuri

Zgomotul datorat mașinilor și echipamentelor, precum și mirosurile datorate emisiilor vor fi limitate la maximum. Constructorul va trebui să facă toate eforturile necesare pentru a reduce zgomotul potențial în timpul perioadei de extindere a rețelelor de canalizare și a stației de epurare.

↳ Impactul asupra biodiversității

Lucrările de extindere vor fi executate în general de-a lungul drumurilor existente și vor fi limitate la locațiile existente și la alte suprafețe desemnate în mod legal. Urmand precauțiile impuse de normele naționale, impactul lucrărilor de construcții ori de reabilitare asupra florei și

faunei va fi minimizat. Pe perioada de operare impactul asupra florei si faunei va fi pozitiv deoarece epurarea apelor uzate va imbunatati calitatea efluentului.

↳ Impactul asupra siturilor protejate

Lucrarile de extindere prevazute prin prezentul proiect, nu se vor executa in ariile protejate, ca urmare nu vor produce niciun impact.

4.4.4 *Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza*

Impactul si Protecția calității apelor

Fluxul tehnologic al activităților desfășurate pentru realizarea obiectivelor nu este de natura activităților poluatoare a apelor.

Activitățile de extindere rețea de canalizare, se realizează fără a se intercepta pânza freatică.

Influența lucrărilor proiectate asupra regimului apelor de suprafață sau subterane este nesemnificativă în condițiile păstrării calității apei. Singura sursă de alterare a calității apei pe perioada execuției lucrărilor este poluarea accidentală cu produse petroliere de la mijloacele de transport și utilaje.

Din activitatea desfășurată nu se evacuează ape uzate menajere sau industriale.

Activitatea desfășurată nu reprezintă o sursă de poluare pentru factorul de mediu apă.

Impactul si Protecția calitatii aerului

Prin natura lor, construcțiile propuse a se executa nu constituie surse poluante pentru aer.

Principalele surse de impurificare a atmosferei sunt surse aferente procesului tehnologic și sunt nepermanente, ele apărând numai în perioada de executie a transeelor pentru montarea conductelor.

Pentru protecția atmosferei în perioada de execuție a lucrărilor:

- ✓ se vor folosi utilaje și camioane de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de minimizare a emisiilor de poluanți în atmosferă;
- ✓ se vor alege trasee optime din punct de vedere al protecției mediului, pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine; transportul acestor materiale se va face pe cât posibil cu vehicule cu prelate; drumurile vor fi udate periodic.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Construcțiile propuse a se executa nu se constituie într-o sursă de zgomot și vibrații, care să depășească nivelul admisibil stabilit prin norme (STAS 6161/1-89).

Se pot reține ca surse de zgomot și vibrații pe perioada în care se desfășoară lucrarile de executie a obiectivelor de investitii, motoarele cu care sunt dotate mijloacele de transport și utilajele terasiere;

Având în vedere că activitatea de execuție a lucrărilor nu este permanentă, apreciem că:

- ✓ față de împrejurimi impactul zgomotului și al vibrațiilor este nesemnificativ și nu va afecta negativ populația sau fauna din zonă;
- ✓ nu se impun amenajări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Impactul și Protecția solului și a subsolului

Pe perioada realizării obiectivului poate să existe o poluare a solului, aceasta fiind consecința unor obiceiuri neigienice sau a unor practici necorespunzătoare în îndepărtarea și depozitarea reziduurilor solide și lichide.

Aceste reziduuri pot fi:

- ✓ resturi metalice;
- ✓ resturi rezultate din activitatea omului;
- ✓ resturi rezultate din activitatea de execuție a lucrărilor (demolări/refaceri podețe etc);
- ✓ utilizarea necorespunzătoare a unor substanțe poluante la exploatarea utilajelor;

Măsurile necesare a fi luate pentru protecția solului și subsolului în perioada de execuție a lucrărilor, constau în:

- ✓ evitarea scurgerilor accidentale de motorină și uleiuri minerale pe sol la alimentarea utilajelor;
- ✓ strângerea și valorificarea resturilor rezultate din activitățile efectuate în perimetrul de lucru.

După terminarea lucrărilor de execuție, măsurile care se vor lua pentru protecția solului și subsolului sunt:

- ✓ aducerea la stare inițială a terenului;
- ✓ resturile rezultate din activitatea de execuție a lucrărilor, vor fi depozitate în spații special amenajate și precizate de Beneficiar.

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

Sistemele de alimentare cu apă sunt dimensionate ținând cont de cererea de apă totală:

- ✓ apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului;
- ✓ apa pentru nevoi publice: unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, etc;
- ✓ policlinici, bai publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetarii, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă (Tabel 2 - SR 1343);
- ✓ apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale dacă acestea au asigurată apa potabilă din sistemul centralizat de alimentare cu apă;
- ✓ apa potabilă pentru alte folosințe care nu pot fi asigurate de sisteme independente; în aceasta categoria intră spălarea/desfundarea rețelei de canalizare. Pentru toate aceste folosințe este recomandabil să nu se utilizeze apă potabilă din sistem ci să se folosească surse alternative de apă netratată (apa decantată din râu, apă din lacuri, apă subterană din stratul freatic);

- ✓ apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apă: prepararea soluțiilor de reactivi, spălarea aducțiunilor, spălarea conductelor, rețelelor de distribuție și spălarea rezervoarelor;
- ✓ necesar de apă pentru acoperirea pierderilor inevitabile în sistemul de distribuție datorate avariilor și imperfecțiunilor de execuție;
- ✓ necesar de apă pentru acoperirea combaterea incendiului în situația în care rețeaua de distribuție a apei potabile asigură și cantitățile de apă pentru combaterea incendiului.

4.5.1 Cererea de apă domestică

În conformitate cu Standardul Roman SR 1343-1:2006, consumul menajer specific variază între:

- ✓ 100 – 120 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde;
- ✓ 150 – 180 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde.

Se presupune că valoarea consumului menajer specific curent se va reduce după introducerea contorizării și a creșterii tarifelor care să acopere costurile (rata de elasticitate a consumului). Norma specifică, considerată în dimensionarea obiectelor componente ale sistemului de alimentare cu apă este de 120 l/zi pe cap de locuitor.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație zilnică se stabilește pentru fiecare tip de consum în funcție de gradul de dotare cu instalații tehnico-sanitare. În general acesta scade cu mărirea localității și cu creșterea gradului de dotare.

S-a considerat $k_{zi} = 1,3$.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație orară se stabilește pentru fiecare tip de necesar de apă. Pentru valori intermediare ale numărului de locuitori prezenți în Tabelul 7-3 din standardul menționat, coeficientul de variație orară se calculează prin interpolare (odată cu reducerea numărului de locuitori valoarea acestuia crește).

S-a considerat $k_{orar} = 2,99$.

4.5.2 Cererea de apă nondomestică

Cererea de apă non-domestică include cererea de apă la nivelul instituțiilor publice și cererea de apă utilizată de societăți comerciale, la activități de producție sau pentru consum uman. Cererea la nivelul instituțiilor publice se referă la cererea de apă de la școli, spitale, birourile autorităților locale și centrale etc.

Previziunile pentru cererea de apă în sectorul non-domestic a avut în vedere instituțiile și unitățile comerciale deja existente în fiecare localitate, carora li s-au aplicat consumurile specifice indicate în standardele românești 1343/1-95 1343/2-89, dar și tendința de dezvoltare a localităților în orizontul de prognoza.

Având în vedere prezumția că evoluția economiei localităților care fac obiectul proiectului va fi crescătoare pe perioada analizată de 30 de ani, s-a luat în calcul că evoluția pozitivă a industriei va compensa scăderea teoretică a populației iar necesarul și cerința de apă se va menține constantă pe durata considerată de 30 de ani.

Deoarece nu toate zonele de alimentare cu apă au sisteme separate de alimentare și distribuție pentru apă potabilă și industrială (nepotabilă), acestea din urmă fiind scoase din uz odată cu închiderea platformelor mari industriale, trebuie presupus că întreaga cerere de apă nepotabilă, cu excepția apei pentru unele procese industriale, trebuie satisfăcută de sistemul de alimentare cu apă potabilă.

Proгноza cererii a considerat că valoarea consumului specific de apă non-domestică, raportată la populația deservită a localității, a fost prognozată a avea o creștere ușoară față de medie.

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

Scopul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula ratele randamentului adecvate, în special rata financiară internă a randamentului (IRR) sau a investiției (IRR/C) sau a capitalului (IRR/K) și valoarea netă financiară actuală corespunzătoare (VANF).

Baza legală

- ✓ Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- ✓ „Ghidul pentru analiza costuri-beneficii a proiectelor de investiții. Fonduri structurale, fonduri de coeziune, instrumente de pre-aderare”, al Comisiei Europene, Direcția Generală Politică Regională.

Această analiză pune la dispoziția beneficiarului informații asupra intrărilor și ieșirilor, preturilor acestora și structura veniturilor și cheltuielilor de-a lungul întregii perioade de funcționare a investiției.

Analiza financiară este alcătuită dintr-o serie de tabele care colectează fluxurile financiare ale investiției, descompuse la nivelul:

- investiției totale;
- costurile și veniturile aferente exploatării;
- sursele de finanțare;
- analiza fluxului de numerar pentru durabilitatea financiară.

În scopul întocmirii corecte a tabelelor enumerate mai sus, trebuie acordată o atenție specială următoarelor elemente:

- determinarea costurilor totale (costurile de operare totale, costurile totale ale investiției);
- veniturile generate de proiect;
- orizontul de timp;
- valoarea reziduală a investiției;
- sustenabilitatea financiară;
- rata de actualizare :
- determinarea principalilor indicatori de performant;
- **determinarea ratei de cofinanțare (daca e cazul).**

4.6.1 Evoluția prezumată a costurilor de operare

Costurile de operare cuprind următoarele categorii: servicii existente, personal, energie, operarea noilor investiții, întreținerea de rutină și reparații.

În calcularea costurilor de exploatare, în scopul determinării ratei interne a rentabilității financiare, toate articolele care nu au dat naștere unei cheltuieli monetare efective trebuie excluse. În particular, trebuie excluse următoarele articole, deoarece nu sunt în concordanță cu metoda DCF:

- deprecierea și amortizarea, deoarece nu reprezintă plăți efective de numerar;
- orice rezerve pentru costurile viitoare de înlocuire;
- orice rezerve neprevăzute, deoarece nesiguranța fluxurilor viitoare este luată în considerare în analiza de risc și nu prin costuri figurative.

În aceste condiții, elementele de cheltuieli luate în considerare pentru acest proiect sunt:

- cheltuielile cu forța de muncă angajată pentru întreținerea investiției;
- alte cheltuieli directe necesare operării investiției (cu materiale necesare întreținerii investiției, energie electrică).
- cheltuieli indirecte de operare (administrative etc).

Necesarul de forța de muncă, conform determinărilor studiului de fezabilitate, se ridică la 1 angajat cu normă întreagă:

- 1 muncitor întreținere;

Costul anual al forței de muncă este deci de 70.929,00 lei/an, conform:

Tabel nr. 2

Necesarul de forța de muncă	Numar angajati	Salariu brut/luna	Contributii angajator	Total cost /angajat/ luna	Total cost/ an (Ron)
1 Tehnicieni	0	4,582	1,329	5,911	-
Muncitor întreținere	1	4,582	1,329	5,911	70,929
Total Cheltuieli salariale -lei-	1	9,164	2,658	11,822	70,929

Evoluția anuală a costurilor cu personalul în perioada de referință, este prezentată în tabelul de mai jos (Tabel nr. 3). Valoarea anuală a acestora este indexată cu valoarea inflației estimată de către BNR, și anume cu 3%.

Tabel nr. 3 1 euro = 5.0856 lei

COSTURI PERSONAL	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
Cheltuieli salariale -Tehnician	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli salariale - Laborant	0	70,929	73,057	75,249	77,506	79,832	82,227	84,693	87,234	89,851	92,547	95,323	98,183
Total Cheltuieli salariale	0	70,929	73,057	75,249	77,506	79,832	82,227	84,693	87,234	89,851	92,547	95,323	98,183
Total Cheltuieli cu munca vie	0	70,929	73,057	75,249	77,506	79,832	82,227	84,693	87,234	89,851	92,547	95,323	98,183
Total Cheltuieli cu munca vie -euro-	0	13,947	14,366	14,796	15,240	15,698	16,169	16,654	17,153	17,668	18,198	18,744	19,306

Tabel nr. 3

COSTURI PERSONAL	Anul													TOTAL RON	TOTAL EURO
	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25		
Cheltuieli salariale -Tehnician	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli salariale - Laborant	101,128	104,162	107,287	110,506	113,821	117,235	120,752	124,375	128,106	131,950	135,908	139,985	144,185	2,586,032	508,501
Total Cheltuieli salariale	101,128	104,162	107,287	110,506	113,821	117,235	120,752	124,375	128,106	131,950	135,908	139,985	144,185	2,586,032	508,501
Total Cheltuieli cu munca vie	101,128	104,162	107,287	110,506	113,821	117,235	120,752	124,375	128,106	131,950	135,908	139,985	144,185	2,586,032	X
Total Cheltuieli cu munca vie -euro-	19.885	20.482	21.096	21.729	22.381	23.052	23.744	24.456	25.190	25.946	26.724	27.526	28.352	X	508.501

Alte costuri directe de operare

Urmare a calculelor tehnico-economice realizate prin prezentul studiu de fezabilitate, au rezultat urmatoarele costuri directe de operare:

Tabel nr. 4 1 euro = 5.0856 lei

Nr.crt	Categorie	UM	P/U	VALOARE /AN	
				“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”	
				Lei	Euro
1	Materiale	consum/kg/an	15	360	71
2	Electricitate	Kwh/an	2	1	0
3	Întretinere si reparatii	valoare lucrari/1 an	2.00%	500	98
4	Întretinere si reparatii	valoare lucrari/5 ani	20.00%	20,000	3,933
5	Valoarea totala			20,861	4,102

Costurile cu materialele in perioada de referinta, vor fi indexate cu valoarea inflatiei estimata de catre BNR, si anume cu 3%, pentru toti anii aferenti perioadei de referinta (25 de ani).

Tabel nr. 5 1 euro = 5.0856 lei

Anul	Alte costuri directe operare				TOTAL RON	TOTAL EURO
	Materiale	Electricitate	Întretinere si reparatii curenta	Întretinere si reparatii periodica		
0	-	-	-	-	-	-
1	360	1	500		861	169
2	371	1	500		871	171
3	382	1	500		882	174
4	393	1	500		894	176
5	405	1	500	100,000	100,906	19,841
6	417	1	500		918	180
7	430	1	500		930	183
8	443	1	500		943	186
9	456	1	500		957	188
10	470	1	500	100,000	100,970	19,854
11	484	1	500		985	194
12	498	1	500		999	196
13	513	1	500		1,014	199
14	529	1	500		1,029	202
15	545	1	500	100,000	101,045	19,869
16	561	1	500		1,062	209
17	578	1	500		1,079	212
18	595	1	500		1,096	215
19	613	1	500		1,114	219
20	631	1	500	100,000	101,132	19,886
21	650	1	500		1,151	226
22	670	1	500		1,171	230
23	690	1	500		1,191	234
24	710	1	500		1,212	238
25	732	1	500	100,000	101,233	19,906
TOTAL	13,125	19	12,500	500,000	525,644	103,359

Costuri indirecte de operare

Pe langa aceste costurile directe, operarea investiției generează și **costuri indirecte**, administrative, apreciate la 10% din valoarea costurilor directe. Acestea vor fi reflectate functie de valoarea anuala a costurilor directe, in tabelele 6 si 7.

Tabel nr. 6 1 euro = 5.0856 lei

Nr.crt.	Categorie	UM		P/U	VALOARE /AN	
					"EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA"	
				(lei/UM)	Lei	Euro
1	Cheltuieli indirecte de operare	% cheltuieli directe	1%	20,000	200	39
2	Valoarea totala				200	39

Tabel nr. 7 1 euro = 5.0856 lei

Anul	Cheltuieli cu munca vie	Alte costuri directe operare	Costuri indirecte operare/ Ron	Costuri indirecte operare/ Euro
0	-	-	-	-
1	70,929	861	718	141
2	73,057	871	739	145
3	75,249	882	761	150
4	77,506	894	784	154
5	79,832	100,906	1,807	355
6	82,227	918	831	163
7	84,693	930	856	168
8	87,234	943	882	173
9	89,851	957	908	179
10	92,547	100,970	1,935	381
11	95,323	985	963	189
12	98,183	999	992	195
13	101,128	1,014	1,021	201
14	104,162	1,029	1,052	207
15	107,287	101,045	2,083	410
16	110,506	1,062	1,116	219
17	113,821	1,079	1,149	226
18	117,235	1,096	1,183	233
19	120,752	1,114	1,219	240
20	124,375	101,132	2,255	443
21	128,106	1,151	1,293	254
22	131,950	1,171	1,331	262
23	135,908	1,191	1,371	270
24	139,985	1,212	1,412	278
25	144,185	101,233	2,454	483
TOTAL	2,586,032	525,644	31,117	6,119

Evoluția prezumată a costurilor totale aferente operării proiectului

Au fost luate în considerare în evoluția viitoare a costurilor -cheltuielilor- (output/plati), rezultate pe un orizont de timp de 25 ani, toate acele informații necesare în analiza financiară a prezentului studiu de fezabilitate.

Tabel nr. 8 1 euro = 5.0856 lei

Costuri de operare	Anul	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
A. Cheltuieli cu munca vie	0	70,929	73,057	75,249	77,506	79,832	82,227	84,693	87,234	89,851	92,547	95,323	98,183	
Materiale	0	360	371	382	393	405	417	430	443	456	470	484	498	
Electricitate	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Întreținere și reparatii curenta	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Întreținere și reparatii periodica	0	0	0	0	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	0	0
B. Total alte costuri directe de operare	0	861	871	882	894	100,906	918	930	943	957	100,970	985	999	
Costuri indirecte operare	0	718	739	761	784	1,807	831	856	882	908	1,935	963	992	
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -lei-	0	1,578	1,611	1,644	1,678	102,713	1,749	1,787	1,825	1,865	102,906	1,948	1,991	
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte) -euro-	0	310	317	323	330	20,197	344	351	359	367	20,235	383	391	

Tabel nr. 8

Costuri de operare	Anul														TOTAL RON	TOTAL EURO
	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25			
A. Cheltuieli cu munca vie	101,128	104,162	107,287	110,506	113,821	117,235	120,752	124,375	128,106	131,950	135,908	139,985	144,185	2,586,032	508,501	
Materiale	513	529	545	561	578	595	613	631	650	670	690	710	732	13,125	2,581	
Electricitate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	4	
Întretinere si reparatii curenta	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	12,500	2,458	
Întretinere si reparatii periodica	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	0	0	0	0	100,000	500,000	98,317	
B. Total alte costuri directe de operare	1,014	1,029	101,045	1,062	1,079	1,096	1,114	101,132	1,151	1,171	1,191	1,212	101,233	525,644	103,359	
Costuri indirecte operare	1,021	1,052	2,083	1,116	1,149	1,183	1,219	2,255	1,293	1,331	1,371	1,412	2,454	31,117	6,119	
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte)															X	
-lei-	2,035	2,081	103,129	2,177	2,228	2,279	2,332	103,387	2,444	2,502	2,562	2,623	103,687	556,761		
C. Total costuri de operare (A+B+ch. indirecte)																
-euro-	400	409	20,279	428	438	448	459	20,329	481	492	504	516	20,388	X	109,478	

4.6.2 Determinarea și evoluția costurilor de investiție

Conform calculelor tehnico-economice din studiul de fezabilitate, a rezultat faptul că pentru realizarea proiectului **“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”**, este necesară o investiție de 1,792,051.56 lei (inclusiv TVA), din care C+ M: 970,455.14 lei (inclusiv TVA).

4.6.3 Evoluția prezumată a veniturilor din operare

Evoluția prezumată a tarifelor

Proiectul de investiții al Consiliului local Barcanesti este totuși unul cu caracter social. Infrastructura realizată are ca rezultat serviciul de epurare apă uzată. Tariful estimat pentru apă potabilă este de **8,50 lei/mc** apă potabilă consumată. Aceste tarife vor putea fi corectate an de an cu procentul de inflație, estimat de noi la 3%/an.

Evoluția prezumată a veniturilor

Acest proiect generează venituri obținute din exploatare, în mod direct, întrucât investiția realizează servicii comercializabile - de furnizare apă potabilă și de canalizare și epurare apă menajeră.

În vederea acoperirii cheltuielilor de operare ale investiției, Consiliul local Barcanesti va institui facturarea acestor servicii.

Veniturile rezultate prin prezentul calcul au fost luate în considerare în evoluția viitoare a acestora (input/incasări) rezultate pe un orizont de timp de cel puțin 25 ani, informații necesare în analiza financiară și economică a prezentului studiu de fezabilitate.

Veniturile realizate de proiect vor fi conform tabel nr. 9:

Tabel nr. 9

1 euro = 5.0856 lei

Venituri aferente primului an de punere in functiune	mc apa/an	Tarif/ mc	Total RON/an	Total Euro/an
Volumul anual de apa mediu (facturata)	25,970	8.50	220,743	43,405
Volumul anual de apa maxim (facturata)	99,601	8.50	846,610	166,472

Evoluția prezumata a veniturilor din operare

Tabel nr. 10

5.0856 lei

Anul	Populatia deservita	Cant.de apa produsa (mc)	Tarif lei/mc	Cant.de apa facturata (mc)	Total RON/an	Total Euro/an
-	150			-		
1	150	25,970	8.5000	25,970	220,743	43,405
2	152	26,327	8.7550	26,327	230,489	45,322
3	154	26,684	9.0177	26,684	240,623	47,315
4	156	27,041	9.2882	27,041	251,161	49,387
5	158	27,399	9.5668	27,399	262,118	51,541
6	160	27,757	9.8538	27,757	273,508	53,781
7	162	28,115	10.1494	28,115	285,349	56,109
8	164	28,473	10.4539	28,473	297,657	58,529
9	166	28,832	10.7675	28,832	310,449	61,045
10	168	29,191	11.0906	29,191	323,745	63,659
11	170	29,550	11.4233	29,550	337,562	66,376
12	172	29,910	11.7660	29,910	351,920	69,199
13	174	30,270	12.1190	30,270	366,839	72,133
14	176	30,630	12.4825	30,630	382,340	75,181
15	178	30,990	12.8570	30,990	398,445	78,348
16	180	31,351	13.2427	31,351	415,175	81,637
17	182	31,712	13.6400	31,712	432,555	85,055
18	184	32,074	14.0492	32,074	450,608	88,605
19	186	32,435	14.4707	32,435	469,359	92,292
20	188	32,797	14.9048	32,797	488,833	96,121
21	190	33,159	15.3519	33,159	509,058	100,098
22	192	33,522	15.8125	33,522	530,061	104,228
23	194	33,884	16.2869	33,884	551,870	108,516
24	196	34,247	16.7755	34,247	574,516	112,969
25	198	34,547	17.2787	34,547	596,923	117,375
TOTAL					9,551,906	1,878,226

4.6.4 Orizontul de timp

Prin orizont de timp se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac previziunile. Numărul maxim de ani pentru care se face previziunea determina durata de viata a proiectului si sunt legați de sectorul in care se realizează investiția.

In Ghidul de Analiza Cost/Beneficiu pentru finanțari din fonduri structural sunt recomandate, diferențiat in funcție de sector si bazat pe anumite practici internaționale acceptate, orizonturi de timp de referința maxim, care pot fi aplicate la tipul de investiție care este examinat este de 30 de ani.

Investiția propusa de comuna Barcanesti, care se refera la amenajarea unor utilități in domeniul apei, a fost incadrata ca investiție pentru apa si mediu, cu o perioada de referinta de 25 de ani si o durata utila de viata de 30 ani.

4.6.5 Valoarea reziduala

Printre articolele referitoare la venituri la finalul anului luat in considerație, se afla valoarea reziduala a investiției (de ex. Valoare rămasa neamortizata, datorii permanente, bunuri de lunga durata precum clădiri si mașini, etc).

Totdeauna ea este luata in considerare pentru calcularea RIRF/C si RIRF/K. In calculul Ratei Rentabilității Interne a Investiției (RIRF/C) toate articolele reprezintă costurile investiției (fluxuri de ieșire), iar valoarea reziduala trebuie sa fie inclusa cu semn opus (negativ, daca celelalte sunt pozitive) deoarece reprezintă un flux de intrare.

In calculul sustenabilitatii financiare sau calculul Ratei Rentabilității Capitalului (RIRF/K) ea este considerata cu semn pozitiv deoarece este inclusa intre venituri.

Valoarea reziduala este luata in considerare in tabelul sustenabilitatii doar daca ea corespunde unui flux real pentru investitor. Aceasta poate fi calculata in doua moduri:

- Prin luarea in considerare a valorii de piața reziduale a capitalului fix, ca si cand acesta ar fi vândut la sfârșitul orizontului de timp luat in considerare.
- Valoarea reziduala a tuturor activelor si pasivelor. Cu alte cuvinte, valoarea reziduala este valoarea de lichidare a investiției.

In acest proiect, durata de viata a proiectului a fost stabilita la 30 ani, iar evoluția si indicatorii ratelor de rentabilitate se urmăresc pe doar 25 ani.

Astfel, valoarea reziduala a investiției dupa 25 ani a fost calculata la nivelul de 349,952.00 lei, formata din:

Tabel nr. 11

1 euro = 5.0856 lei

Determinare VR		Valoare totala	Valoare totala
	%	RON	Euro
INVESTITII C+M		954,415	187,670
Amortizate lunara		31,814	6,256
A. Amortizare ultimii 5 ani		159,069.09	31,278
B. Lichidare a construcțiilor si instalațiilor	20%	190,882.91	37,534
Valoare reziduala (A+B)		349,952	68,812

4.6.6 Sustenabilitatea financiara

Analiza Fluxului de numerar (cash-flow-ul) pentru durabilitatea financiara

Sustenabilitatea financiara va reiesi din analiza fluxului de numerar (cash-flow) mai jos prezentată. Intrucat randul fluxului net de numerar cumulat generat de proiect este pozitiv pe toata perioada de referinta supusa analizei cost-beneficiu, arata ca proiectului de investitie are sustenabilitate financiara de derulare, fara sa riste astfel in a ramane fara sustinere financiara.

Tabel nr. 12

=toate sumele sunt exprimate in EURO=

Sustenabilitate financiara:	Anul												
Cash-flow	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
1. Total Resurse Financiare	346,582												
2. Venituri din servicii de epurare	0	43,405	45,322	47,315	49,387	51,541	53,781	56,109	58,529	61,045	63,659	66,376	69,199
3. Venituri din furnizarea de apa													
A. Total Intrari de numerar/ Cash-inflow (A=1+2+3+4)	346,582	43,405	45,322	47,315	49,387	51,541	53,781	56,109	58,529	61,045	63,659	66,376	69,199
4. Materiale	0	71	73	75	77	80	82	85	87	90	92	95	98
5. Electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Întretinere si reparatii curenta	0	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
7. Întretinere si reparatii periodica	0	0	0	0	0	19,663	0	0	0	0	19,663	0	0
8. Costuri totale ale Investitiei	346,582												
9. Dobanda credite + alte imprumuturi													
10. Rambursare credit													
11. Taxe si impozite aferente buget de stat si local													
12. Costuri personal operare	0	13,947	14,366	14,796	15,240	15,698	16,169	16,654	17,153	17,668	18,198	18,744	19,306
13. Cheltuieli indirecte de operare	0	141	145	150	154	355	163	168	173	179	381	189	195
B. Total Iesiri de numerar/ Cash-outflow (B=5+6+7+8+9+10+11)	346,582	14,257	14,682	15,120	15,570	35,894	16,512	17,005	17,512	18,034	38,432	19,127	19,698
C. Total Flux de numerar net (C=A-B)	0	29,148	30,640	32,195	33,816	15,647	37,268	39,104	41,017	43,010	25,227	47,249	49,502
D. Total Flux de numerar cumulat (D=D_{n-1}+C_n)	0	29,148	59,788	91,983	125,799	141,446	178,714	217,818	258,836	301,846	327,073	374,322	423,824

Tabel nr. 12

Sustenabilitate financiara:	Anul												
Cash-flow	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25
1. Total Resurse Financiare													
2. Venituri din servicii de epurare	72,133	75,181	78,348	81,637	85,055	88,605	92,292	96,121	100,098	104,228	108,516	112,969	117,375
3. Venituri din furnizarea de apa													
A. Total Intrari de numerar/ Cash-inflow (A=1+2+3+4)	72,133	75,181	78,348	81,637	85,055	88,605	92,292	96,121	100,098	104,228	108,516	112,969	117,375
4. Materiale	101	104	107	110	114	117	121	124	128	132	136	140	144
5. Electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Întretinere si reparatii curenta	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
7. Întretinere si reparatii periodica	0	0	19,663	0	0	0	0	19,663	0	0	0	0	19,663
8. Costuri totale ale Investitiei													
9. Dobanda credite + alte imprumuturi													
10. Rambursare credit													
11. Taxe si impozite aferente buget de stat si local													
12. Costuri personal operare	19,885	20,482	21,096	21,729	22,381	23,052	23,744	24,456	25,190	25,946	26,724	27,526	28,352
13. Cheltuieli indirecte de operare	201	207	410	219	226	233	240	443	254	262	270	278	483
B. Total Iesiri de numerar/ Cash-outflow (B=5+6+7+8+9+10+11)	20,285	20,891	41,375	22,157	22,819	23,501	24,203	44,786	25,671	26,438	27,228	28,042	48,740
C. Total Flux de numerar net (C=A-B)	51,847	54,290	36,973	59,480	62,236	65,104	68,089	51,335	74,427	77,790	81,288	84,928	68,635
D. Total Flux de numerar cumulat (D=D_{n-1}+C_n)	475,671	529,961	566,934	626,414	688,650	753,754	821,843	873,178	947,606	1,025,396	1,106,684	1,191,612	1,260,247

4.6.7 Rata de actualizare

În vederea actualizării la zi a fluxurilor de numerar și pentru calcularea valorii nete financiare a investiției și capitalului, se va proceda la determinarea ratei de actualizare, aceasta fiind considerată ca un cost de oportunitate al capitalului.

Pentru perioada de referință luată în calcul de cel puțin 25 ani, a fost luată în considerare o rată reală a dobânzilor de 8% ca parametru de referință pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung. Rata de actualizare astfel determinată este redată în tabelul nr.13.

Tabel nr. 13

Rata de actualizare determinată	Anul												
	Anul 0	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
	1.0000	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	0.4289	0.3971

Tabel nr. 13

Rata de actualizare determinată	Anul												
	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25
	0.3677	0.3405	0.3152	0.2919	0.2703	0.2502	0.2317	0.2145	0.1987	0.1839	0.1703	0.1577	0.1460

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

Profitabilitatea financiară a investiției - determinarea Indicatorilor de performanță

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională în cazul de față reprezentate de economiile de cost generate de proiect.

Modelul financiar

Modelul teoretic aplicat este modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) - care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare în prezent, i.e. la un numitor comun.

Indicatorii de performanță folosiți în analiza financiară sunt:

- Valoarea actualizată netă (VAN);
- Rata internă de rentabilitate (RIR);
- Raportul Cost/Beneficiu (RCB).

Valoarea Actualizată Netă (VAN)

După cum o va demonstra matematic și formula de mai jos, VAN indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

unde:

CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul „t” – diferența dintre veniturile și cheltuielile efective;

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză;

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului.

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

Rata Internă de Rentabilitate

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Altfel spus, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare – datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): infrastructura educationala, de drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă etc. Acceptarea unei RIR financiare negativă este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RC/B)

Raportul Cost/Beneficiu este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \frac{VAN + I_0}{I_0} = \frac{VAN}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

Proiecțiile financiare

Tabel nr. 14

Ipoteze pentru analiza financiara	
Perioada de previziune (ani)	25
Rata financiara de actualizare	8%
Perioada de constructie a investitei (luni)	36
Valoarea reziduala -euro	68,812
Rata de schimb ron/eur	5.0856
Data ratei de schimb	30/10/2025

Tabel nr. 15 =toate sumele sunt exprimate in EURO=

Anul	Total Intrari de numerar/ Cash-inflow	Total iesiri de numerar/ Cash-outflow	Total Flux de numerar net	Flux de numerar net cumulat
0	346,582	346,582	-	-
1	43,405	14,257	29,148	29,148
2	45,322	14,682	30,640	59,788
3	47,315	15,120	32,195	91,983
4	49,387	15,570	33,816	125,799
5	51,541	35,894	15,647	141,446
6	53,781	16,512	37,268	178,714
7	56,109	17,005	39,104	217,818
8	58,529	17,512	41,017	258,836
9	61,045	18,034	43,010	301,846
10	63,659	38,432	25,227	327,073
11	66,376	19,127	47,249	374,322
12	69,199	19,698	49,502	423,824
13	72,133	20,285	51,847	475,671
14	75,181	20,891	54,290	529,961
15	78,348	41,375	36,973	566,934
16	81,637	22,157	59,480	626,414
17	85,055	22,819	62,236	688,650
18	88,605	23,501	65,104	753,754
19	92,292	24,203	68,089	821,843
20	96,121	44,786	51,335	873,178
21	100,098	25,671	74,427	947,606
22	104,228	26,438	77,790	1,025,396
23	108,516	27,228	81,288	1,106,684
24	112,969	28,042	84,928	1,191,612
25	117,375	48,740	68,635	1,260,247

Indicatorii de performanta utilizati pentru analiza financiara a proiectului sunt **rata interna a rentabilitatii financiara a investitiei si valoarea actuala neta financiara a investitiei**, ambii indicatori sunt prezentati sintetic mai jos in tabelul nr. 16 :

Tabel nr. 16

Indicatori economici		Varianta analizata
Rata financiară a investiției (RIRF/INV)	%	5.52%
Valoarea netă actualizată a investiției (FNPV/INV) euro	euro	-152,515
Raportul Costuri / Beneficii		0.560

Concluziile analizei financiare :

Rata internă de rentabilitate financiară (una dintre valori) este de 5,52%, indică necesitatea finanțării în totalitate sau parțial a proiectului din fonduri publice nerambursabile sau din alte surse legal constituite, Primaria Comunei Barcanesti are capacitatea de a sustine singura costurile investitiei, având în vedere că RIRF este foarte puțin mai mare decât rata de actualizare financiară (RAF) de 5%.

O astfel de RIRF implică, automat, o valoarea actuală netă $VAN < 0$ (-152,515 euro) și un raport beneficiu-cost $B/C < 1$ (0,56).

Investitia aferenta extinderii sistemului de canalizare in Comuna Barcanesti, judetul Prahova este fezabila intrucat exista un flux de numerar cumulat pozitiv pe parcursul duratei de viata utila (inclusiv a celor 25 ani luati de referinta).

4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza investițională are la bază comparații între efortul investițional și efectele generate de investiție sub forma fluxurilor de numerar net operațional. Estimarea efectelor asociate exploatării investiției are la bază o serie de ipoteze. O mare parte dintre aceste ipoteze vizează factori pe care întreprinderea nu îi poate controla. Acești factori își pot modifica în viitor comportamentul în raport cu ipotezele avute în vedere, ceea ce ar induce variații mai mult sau mai puțin importante în mărimea fluxurilor de numerar net operațional generate de investiție.

Probabilitățile de modificare în sens nefavorabil a mărimii factorilor în discuție se constituie în riscuri.

Analiza de senzitivitate are scopul de a testa cât de sensibile sunt rezultatele financiare generate de investiție la manifestarea riscurilor menționate. Ea presupune parcurgerea următorilor pași:

- ✓ identificarea factorilor de risc;
- ✓ estimarea probabilității de manifestare a fiecărui risc;
- ✓ testarea impactului manifestării fiecărui risc asupra rezultatelor financiare generate de investiție.

În ceea ce privește identificarea factorilor de risc, se atrage atenția că de obicei numărul acesta este foarte ridicat, astfel încât nu ne putem propune întocmirea unei liste exhaustive. Vom încerca în consecință să intuim factorii cu probabilitate ridicată de variație, dar și factorii a căror modificare unitară ar genera variații consistente ale indicatorilor de analiză a fezabilității investiției.

Estimarea probabilității de modificare a valorii unui factor este de multe ori dificilă, motiv pentru care acest pas este de foarte multe ori ignorat. Acolo unde există informații, pot fi folosite frecvențele de manifestare a riscurilor în trecut.

Impactul manifestării unui risc asupra rezultatelor financiare generate de investiție se măsoară prin evaluarea senzitivității indicatorilor de fezabilitate la modificarea mărimii factorului de risc.

Se urmărește astfel aprecierea modificării relative a nivelului indicatorilor de fezabilitate la modificarea relativă a unui factor de risc, investitia considerându-se în limite acceptabile de senzitivitate în raport cu factorul respectiv atâta timp cât indicatorii de fezabilitate (în primul rând VAN) nu suferă modificări relative mai mari de (+) (-) 5%, iar RIR nu suferă modificări mai mari (+) (-) 1% , la o variație – pozitivă sau negativă – de 1% a variabilelor critice.

Analiza de senzitivitate este o tehnică prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice. Scopul analizei de senzitivitate este de:

- ✓ a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influenta importanta asupra costurilor si beneficiilor generate de proiect;
- ✓ a investiga consecintele unor modificari nefavorabile ale acestor variabile-critice;
- ✓ evalua daca deciziile ce vor fi luate in cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbari;
- ✓ a identifica actiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazeaza pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabila.

Un numar de factori s-ar putea insa schimba pe parcursul proiectului si este necesar sa testam cat de sensibile sunt valorile de eficienta ai proiectului (VAN, RIR) la modificari ale valorilor acestor factori. Indicele de sensibilitate ne arata cu cate procente se modifica paramentru studiat in cazul modificarii cu un procent a variabilei cauza.

Daca indicele este supraunitar respectiva variabila este purtatoare de risc. Indicele critic SV (Switching Value este acea valoare cu care ar trebui sa se modifice variabila astfel incat valoarea prezenta actualizata sa devina 0.

O valoare mica a indicelui critic ne arata ca acea variabila prezinta un risc mare, o abatere mica punand sa transforme investitia din rentabila in nerentabila.

Pentru determinarea senzitivitatii rentabilitatii si riscului pentru proiect au fost luati in calcul urmatorii factori determinanti:

1. Nivelul investitiei;
2. Costurile de operare anuale;
3. Veniturile operationale.

Variatia atata a costurilor operationale cat si a veniturilor operationale, conduc la variatia fluxului net de numerar factor de calcul in cadrul indicatorilor de performanta VAN si RIR.

Analiza de sensibilitate a proiectului propus a fost realizata prin calcule tabelare aferente fiecarui scenariu de evolutie a parametrilor cheie, inclusiv prin variatia cumulata a tuturor factorilor analizati.

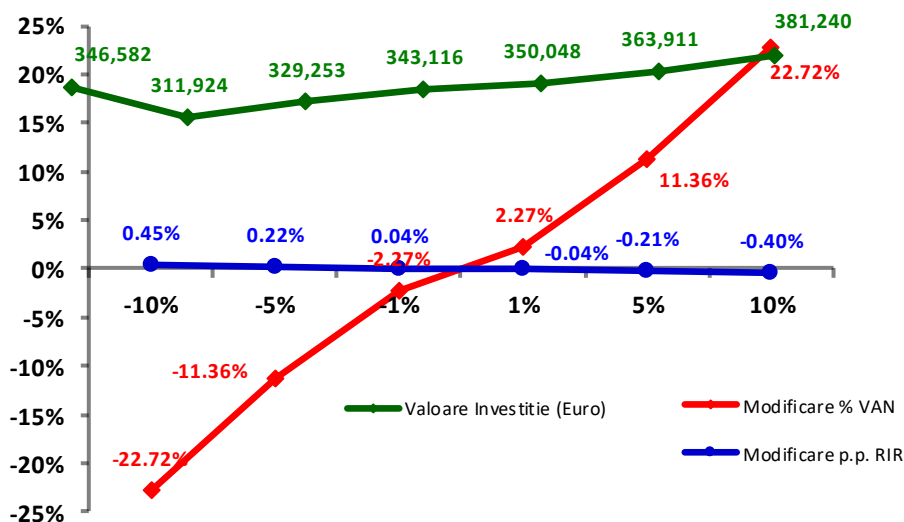
O sinteza a rezultatelor obtinute sunt prezentate in tabelele si graficele urmatoare:

4.8.1 Variatia VNA si RIR in functie de factorul investitional

Tabel nr. 17

Nr.cr	Variabila critica	% de variatie	Valoare Inv.	VAN	Modificare	RIR	Modificare
			Euro		%		%
1	Val. initiala	X	346,582	-152,515	0	5.52%	0
2		-10%	311,924	-117,857	-22.72%	5.97%	0.45%
3		-5%	329,253	-135,186	-11.36%	5.74%	0.22%
4		-1%	343,116	-149,050	-2.27%	5.57%	0.04%
5		1%	350,048	-155,981	2.27%	5.48%	-0.04%
6		5%	363,911	-169,844	11.36%	5.32%	-0.21%
7		10%	381,240	-187,174	22.72%	5.12%	-0.40%

Reprezentare grafica:



Factorul investitional nu este considerat un factor de risc agresiv, intrucat atat variatia RIR se incadreaza in limite acceptabile de senzitivitate (modificare de +/- 1% a RIR nu depaseste procentul de +/-1%, iar la o crestere de 10% a valorii investitiei RIR se modifica cu -0.40% p.p.), cat si variatia VAN este in intervalul de rezonabilitate (modificare de +/- 1% a VAN nu depaseste procentul de +/-5%, iar la o crestere de 10% a valorii investitiei VAN se modifica cu 22,72%).

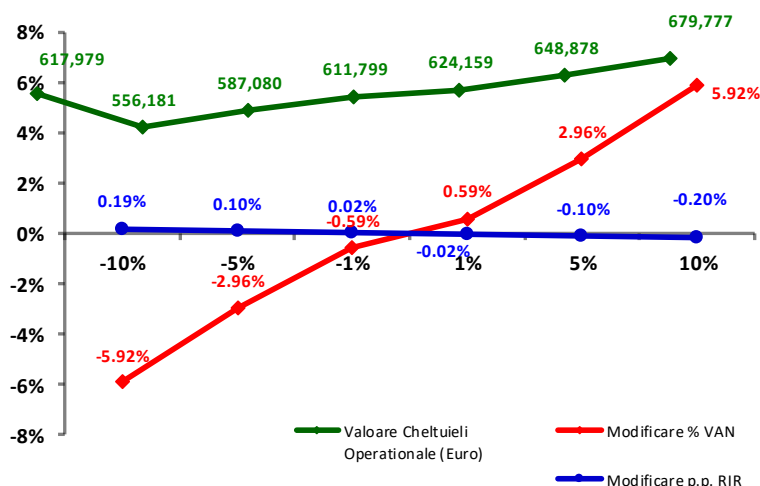
4.8.2 Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea cheltuielile operationale

Un alt factor de risc il constituie cheltuielile operationale, motiv pentru care vom analiza modificarea VNA si RIR in functie de modificarea cheltuielilor operationale luand in calcul un pas de 5%, conform tabelului de mai jos.

Tabel nr. 18

Nr.cr	Variabila critica	Factor de risc operational	Venituri operationale Euro	Cheltuieli operationale Euro	Flux net de numerar Euro	VAN	Modificare	RIR	Modificare
							%		%
1	Val. initiala	X	1,878,226	617,979	1,260,247	-152,515	0	5.52%	0
2		-10%	1,878,226	556,181	1,322,045	-143,492	-5.92%	5.72%	0.19%
3		-5%	1,878,226	587,080	1,291,146	-148,004	-2.96%	5.62%	0.10%
4		-1%	1,878,226	611,799	1,266,427	-151,613	-0.59%	5.54%	0.02%
5		1%	1,878,226	624,159	1,254,067	-153,418	0.59%	5.50%	-0.02%
6		5%	1,878,226	648,878	1,229,348	-157,027	2.96%	5.42%	-0.10%
7		10%	1,878,226	679,777	1,198,449	-161,539	5.92%	5.32%	-0.20%

Reprezentare grafica:



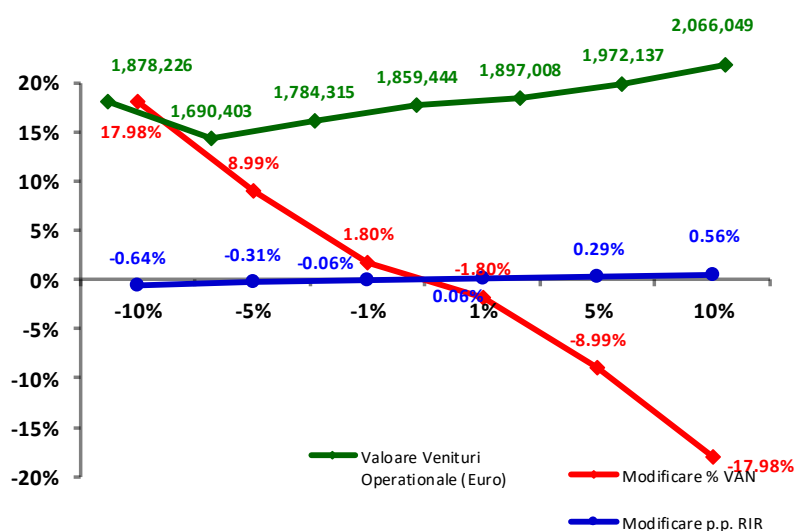
Evolutia costurilor de operare nu are un impact major, in cazul in care cresc numai cu 1 %, RIR se modifica cu -0.02 % p.p.

4.8.3 Variatia VNA si RIR in raport cu modificarea veniturilor operationale

Tabel nr. 19

Nr.cr	Variabila critica	Factor de risc operational	Venituri operationale Euro	Cheltuieli operationale Euro	Flux net de numerar Euro	VAN	Modificare	RIR	Modificare
							%		%
1	Val. initiala	X	1,878,226	617,979	1,260,247	-152,515	0	5.52%	0
2		-10%	1,690,403	617,979	1,072,425	-179,941	17.98%	4.88%	-0.64%
3		-5%	1,784,315	617,979	1,166,336	-166,228	8.99%	5.21%	-0.31%
4		-1%	1,859,444	617,979	1,241,465	-155,258	1.80%	5.46%	-0.06%
5		1%	1,897,008	617,979	1,279,029	-149,773	-1.80%	5.58%	0.06%
6		5%	1,972,137	617,979	1,354,158	-138,803	-8.99%	5.81%	0.29%
7		10%	2,066,049	617,979	1,448,070	-125,090	-17.98%	6.08%	0.56%

Reprezentare grafica:



Si scaderea veniturilor operationale nu constituie un factor de risc major intrucat reducerea acestora doar cu 1% conduc la o modificare a RIR cu 0.06% p.p

4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Au fost identificate riscuri care pot interveni în următoarele faze ale proiectului:

- faza de pregătire și elaborare proiect
- faza de implementare a proiectului și realizare efectivă a lucrărilor
- faza operationala de operare propriu-zisă a sistemului.

a) Riscuri specifice fazei de realizare a proiectului:

Riscuri economice	Riscuri contractuale	Riscuri financiare	Riscuri de mediu	Riscuri politice
- creșterea prețului la energie - schimbarea ratelor de schimb - creșterea costului celorlalte utilități	- întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale - întârzieri la primirea ofertelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente - forța majoră	- greutatea birocratică în accesarea surselor interne/externe de finanțare - creșterea costurilor pentru investiția de bază	- degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului	- schimbări politice majore - renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale la nivel regional

b) Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului:

<u>Riscuri contractuale</u>	<u>Riscuri tehnice (construcție și exploatare)</u>	<u>Riscuri determinate de factorul uman</u>
» întârzieri ale procesului de licitație » incoerența caietelor de sarcini » erori în documentația de execuție » întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale » forța majoră	» lipsa de personal specializat și calificat » nerespectarea proiectului și a documentației de licitație » depășirea costurilor alocate » evaluări geotehnice neadecvate » control defectuos al calității » disponibilitatea materialelor și echipamentelor » nerespectarea condițiilor	» erori de estimare » erori de operare » vandalism

	de siguranță și sănătate » contaminarea mediului înconjurător » întârzieri de finalizare	
<u>Riscuri datorate evenimentelor naturale</u> » alunecări de teren » inundații	<u>Riscuri instituționale și organizaționale:</u> » management de proiect neadecvat » selecția neadecvată a subcontractanților » planificare neadecvată	<u>Riscuri operaționale și de sistem:</u> » probleme de comunicare » estimări greșite ale parametrilor funcționali » probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme

c) În perioada de exploatare

Principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de performanță și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Estimarea și evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Analiza riscurilor

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului

Prezentăm în continuare tabelul analizei impactului variabilelor modelului.

Categorii de parametri		Elasticitate		
		Înaltă	Medie	Scazută
Parametrii model	Rata actualizării	X		
Dinamicile preturilor	Costuri salariale		X	
	Tarifele utilitatii	X		
Costurile investiției	Costul forței de muncă	X		
	Costurile materialelor	x		

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- ✓ riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- ✓ riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice;
- ✓ probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice a fost puternic contrată prin contractarea lucrărilor de consultanță (și ulterior de execuție) cu firme de specialitate.

Riscuri interne:

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a. Etapizarea eronată a lucrărilor;
- b. Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c. Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d. Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare
- e. Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanul contractelor de lucrări, achiziții echipamente și utilaje.

Riscuri externe:

Această categorie de riscuri sunt greu de controlat deoarece nu depind de beneficiul proiectului:

- a. Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziții din cauza gradului redus de participare la licitații;
- b. Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziții din cauza prezentării de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- c. Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru lucrările implicate în proiect.

Administrarea riscurilor interne ale proiectului:

- a) În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune vor fi prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) Managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- d) Responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu. Se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- e) Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- f) Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materiale, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- g) Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător.

Administrarea riscurilor externe proiectului:

1. Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziții lucrări, echipamente și utilaje;

2. Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață.

Probabilitatea de apariție a riscului variază de la foarte improbabil la foarte probabil și este exprimată pe o scară de valori pe 5 niveluri, astfel:

PROBABILITATE	Procentajul de probabilitate	Nivel
FOARTE IMPROBABIL	< 10 %	0,1
IMPROBABIL	< 35 %	0,35
POSIBIL	35 % - 65 %	0,36-0,65
PROBABIL	> 65 %	0,66 - 0,9
FOARTE PROBABIL	< 90 %	0.95 - 1

Impactul factorilor de risc asupra proiectului va fi de asemenea ierarhizat pe 5 niveluri carora le corespunde un punctaj : foarte redus (1.pct), redus (2.pct), mediu (3.pct), mare (4.pct) si foarte mare (5.pct).

Urmare celor prezentate se procedeaza la stabilirea punctajului (SCORULUI) prin utilizarea formulei:

n

$$SCOR = \sum_{i=1}^n P_i \times N_i$$

i=1

P - probabilitatea

N – impactul

Pe baza scorului ce va fi stabilit mai jos prezentat din punct de vedere a riscurilor proiectul se poate clasa in : proiect cu risc mic, mediu, mare si foarte mare dupa cum urmeaza:

RISCUL	PROBABILITATE	IMPACT	SCOR
Aparitia unor cheltuieli de investitie Neprevazute	4	5	20
Imposibilitatea atingerii rezultatelor optime ale proiectului din cauza anumitor neajunsuri de ordin tehnic	1	3	3
Constientizarea personalului deservent asupra importantei proiectului	3	1	3
Obtinerea cu greutate a avizelor si autorizatiilor din partea autoritatilor locale	2	1	2
Retragerea sprijinului financiar al autoritatii centrale guvernamentale pentru acest proiect	1	2	2
TOTAL PUNCTAJ			30/5 = 6

Nota: risc mic = 3p ; risc mediu = 4p-6p ; risc mare = 7p-10p

Conform punctajului obtinut prezentul proiect este considerat unul cu risc: MEDIU.

Fezabilitatea investitei nu va depinde in mare masura de modul de exercitare a

managementului de proiect. Cu toate acestea responsabilii tehnic si financiar vor avea ca principala preocupare incadrarea investiei in limetele bugetare ale proiectului in acelasi timp cu urmarirea incadararii executiei investitiei conform graficului de realizare astfel incat sa fie evitate orice fel de intarzieri care ar duce inevitabil la cresterea costurilor cu investitia. Totusi probabilitatea ca aceasta situatie sa fie posibila este mica, intrucat conform analizei de risc acest proiect este catalogat **cu risc mediu**.

5 Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

Varianta I

Sistemul de rețele de canalizare prin presiune proiectat este compus din :

- rețea de conducte sub presiune de colectare ape uzate;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse in proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA"- ETAPA 1 si va avea o lungime totală de **1801 m** si se vor realiza din tub tip PEHD, SDR17, PN10, DN cuprins intre 50 mm si 63mm.

Traseele conductelor sunt amplasate in subteran, în zona verde, urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate in trama stradala, fara a afecta circulatia rutiera. Deasupra intregii rețele la o inaltime de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toata latimea sapaturii, se va monta banda de avertizare din polietilena inscriptia Canal, de culoare maro, pentru protectia conductei la loviri accidentale datorate interventiilor la rețelele subterane.

5.1 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

		SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Colector de canalizare	m	1801	1801
Camine de canalizare	buc	0	29
Statii de pompare apa uzata menajera	buc	25	1
Racorduri	buc	102	102

Varianta I

Sistemul de rețele de canalizare prin presiune proiectat este compus din :

- rețea de conducte sub presiune de colectare ape uzate;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri

- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse în proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA"- ETAPA 1 si va avea o lungime totală de **1801 m** si se vor realiza din tub tip PEHD, SDR17, PN10, DN cuprins între 50 mm si 63mm.

Traseele conductelor sunt amplasate în subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate în trama stradală, fara a afecta circulatia rutiera..

Deasupra întregii rețele la o înaltimē de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toata latimea sapaturii, se va monta banda de avertizare din polietilena înscrispita Canal, de culoare maro, pentru protectia conductei la loviri accidentale datorate interventiilor la rețelele subterane.

Varianta II

Sistemul de rețele de canalizare gravitacionala proiectat este compus din :

- rețea de conducte gravitacionale de colectare ape uzate;
- camine de vizitare;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

Traseul conductelor de canalizare se vor conecta la rețelele propuse în proiectul "SISTEME DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI EPURARE APĂ - REȚEA DE CANALIZARE ÎN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA"- ETAPA 1 si va avea o lungime totală de 1801 m si se vor realiza din tub tip PVC SN4.

Traseele conductelor sunt amplasate în subteran în zona verde urmărind trama stradală. Acolo unde topografia terenului nu permite amplasarea zona verde, conductele vor fi amplasate în trama stradală, fara a afecta circulatia rutiera..

Deasupra întregii rețele la o înaltimē de cca. 50cm deasupra generatoarei superioare a conductei, pe toata latimea sapaturii, se va monta banda de avertizare din polietilena înscrispita Canal, de culoare maro, pentru protectia conductei la loviri accidentale datorate interventiilor la rețelele subterane.

Din cele două variante, se propune folosirea variantei 1 care prezintă avantaje față de varianta 2

Criteriul 1 – Analiză și selecție alternativă		
Criterii	Scenariul 1	Scenariul 2
<i>Durata de exploatare mare/ mică (30/20)</i>	25	30
<i>Raport preț investiție inițială / funcționalitate bun/ slab (5/1)</i>	5	3
<i>Raport utilizare/ temperatură mediu ambiant bun/ slab (5/1)</i>	4	2

Poluarea în execuție nu / da (5/1)	3	2
Poluarea în exploatare nu / da (5/1)	5	5
Necesită utilaje specializate de execuție cu întreținere atentă nu/ da (5/1)	3	3
Necesită adaptare trafic la execuție nu/ da (5/1)	3	3
Durată mică/ mare la punerea în operă la darea în funcțiune (5/1)	5	1
Necesită întreținere atentă a rețelei da/ nu (5/1)	5	3
Execuția poate fi etapizată da/ nu (5/1)	5	5
Riscuri de execuție da/ nu (5/1)	3	5
Corecții de execuție se fac ușor/ greu (5/1)	5	2
Cheltuieli de întreținere pe perioada de analiză (25 ani) mici/ mari (5/1)	5	3
TOTAL:	76	67

Evaluarea multicriterială, o metodologie cunoscută și utilizată în lume în procesul de luare a deciziilor, constă în două părți diferite: o evaluare obiectivă și una subiectivă. În particular, pentru acest proiect, proiectantul a ales să evalueze într-o primă etapă mai mulți parametri tehnici, economici, de mediu, abordându-se un scor de la 1 la 10, pentru cea mai bună opțiune, respectiv cea mai defavorabilă interpolând scorul între aceste două valori.

A doua fază introduce factorul de greutate de la 1 la 5, care se adresează importanței unor factori în detrimentul altora.

Criteriul 2 – Factori tehnici					
Criterii	Scenariul 1	Scenariul 2	Factori de importanță	Scenariul 1	Scenariul 2
0	1	2	3	$4 = 1 \times 3$	$5 = 2 \times 3$
Lungime rețea	1801m	1801 m	1	10	10
	10	10			
Lungime standard conducte	Țeavă 100 m	Țeavă 12 m	2	20	18
	10	5			
Diametre de livrare	$\geq 110 \text{ mm}$	250 mm	2	20	16
	9	7			
Modalitate de îmbinare	greoaie	ușoară	2	20	16
	8	10			
Acceptabilitate socială	Foarte bună	Foarte bună	2	20	20
	10	10			
Conformitate cu Directivele CE	Conformă	Conformă	3	30	30
	10	10			
Investiții	Mari	Acceptabile	3	30	27
	10	10			
TOTAL:	7	62	-	150	137

Deoarece unii parametri au o importanță mai mare decât a altora, este desemnat un factor de greutate pentru fiecare parametru, după cum urmează:

- Factor – 3, pentru element IMPORTANT;
- Factor – 2, pentru element SEMNIFICATIV;
- Factor – 1, pentru element de IMPORTANTĂ MICĂ.

Criteriul 3 – Valoare de execuție		
	Scenariul 1	Scenariul 2
Total investiție (cu TVA)	1,792,051.56	1,842,103.91
Total investiție (fără TVA)	1,482,565.50	1,524,250.74
C+M (fără TVA)	802,029.04	969,468.25
<i>Varianța 1 (Scenariul 1) se consideră mai fezabilă, atât din punct de vedere tehnic cât și economic, decât Varianța 2 (Scenariul 2).</i>		

5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

În vederea realizării investiției, **Scenariul 1** prezintă varianta optimă de implementat, deoarece prezintă avantaje cost/eficiență (conform analizei multicriteriale și Devizului General anexat prezentei documentații).

Dat fiind specificul lucrărilor și diferențele semnificative din punct de vedere al lucrărilor executate și a costurilor de investiție, se propune realizarea **SCENARIULUI 1**.

5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

5.3.1 Obținerea și amenajarea terenului

Terenurile pe care pe afla obiectivele investiției aparțin domeniului public al UAT Barcanesti.

Execuția lucrărilor de construcții include, aducerea la starea inițială a terenurilor, pe care se afla amplasată investiția, respectiv refacerea zonelor afectate de săpături, subtraversări, refaceri de rigole, santuri/acostamnete și acolo unde, din cauza spațiului limitat, se va reface infrastructura rutieră existentă.

5.3.2 Asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului

Necesarul de utilități:

Pentru realizarea obiectivelor de investiții propuse prin prezentul proiect, sunt necesare următoarele utilități :

-- energie electrică.

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada execuției lucrărilor.

Asigurarea cu apă potabilă necesară șantierelor, se va realiza din sursele de apă existente în zonă și prin grija constructorului. Pentru apa tehnologică se vor folosi fântânile din zonă sau apele de suprafață cu debit permanent.

Alimentarea consumatorilor casnici, din sistemul energetic național se face prin intermediul PTA 20/0, 4 kVA, racordate la LEA 20 kVA care traversează localitatea.

Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada operării obiectivelor de investiții.

Pentru functionarea corespunzatoare a retelelor de alimentare cu apa / de canalizare propuse este necesara racordarea statiilor de pompare apa potabila respectiv, apa uzata menajera la reseaua de curent electric de joasa/medie tensiune din zona.

Racordurile electrice din sistem fac obiectul unui proiect distinct care va fi realizat prin grija Autoritatii Contractante, de catre societatea de furnizare de energie electrica din zona sau de catre o firma agreata de catre aceasta, ata ca proiectare cat si ca executie.

Solutia privind asigurarea energiei electrice pentru statiile de repompare se va definitiva in urma parcurgerii etapelor de avizare din partea operatorilor locali de transport energie electrica (studiu de solutie, aviz tehnic de racordare).

5.3.3 *Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi*

Sistemul de retele de canalizare prin presiune proiectat este compus din :

- retea de conducte sub presiune de colectare ape uzate;
- racorduri la proprietati;
- subtraversari drumuri
- statii de pompare ape uzate
- conducte refulare.

5.3.3.1 Retea de canalizare sub presiune

In vederea extinderii sistemului de canalizare pentru locuitorii din strazile Nalbelor, Capsunilor, Zmeurei si Lacramioarelor din comuna Bărcănești, s-a identificat urmatoarea solutie:

↳ SISTEM CANALIZARE

- Reteaua de canalizare sub presiune pentru ape uzate menajere, avand lungimea totala de cca. $L = 1801.00\text{m}$ din PEID, PE100, PN10, cu diametre $De\ 50\div 63\text{ mm}$:
 - Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 ($De\ 50\text{ mm}$) $L = 771\text{ m}$
 - Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 ($De\ 63\text{ mm}$) $L = 1030\text{ m}$
- **25 Camine de pompare** pentru pomparea apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE);
- **102 racorduri** de la conducta de serviciu pana la limita gardului beneficiarului – realizate din conducta PVC-KG, SN 4 avand diametrul de DN 160 mm.

5.3.3.1.1 Conducte de canalizare

In programul de dimensionare, au fost trasate conductele existente cu diametrele cunoscute, conductele proiectate pentru executie in cadrul prezentei investitii si conductele necesare pentru a acoperi toata suprafata comunei.

Debitele de dimensionare si verificare au fost calculate conf. **STAS 1343-1/2006, SR 4163-2,**

prevederilor din normativele **NP 133—2022 Partea a II a.**

Realizarea investitiei “**EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA**” include lucrari de colectare a apelor uzate pe urmatoarele strazi din comuna Barcanesti, dupa cum urmeaza:

Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD De 50 mm (m)	Lungime PEHD De 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord (buc)
1	Str. Nalbelor	257	-	3	12
2	Str. Capsunilor	255	-	3	14
3	Str. Zmeurei	259	-	3	26
4	Str. Lacramioarelor	-	1030	16	50
Total		771	1030	25	102

5.3.3.1.1.1 Caracteristici tehnice

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

Colectarea apelor menajere se va face prin intermediul unei retele de canalizare alcatuita din tuburi din PEHD, SDR 17, montate imediat sub adancimea de inghet si ce nu necesita un profil longitudinal predefinit.

Reteaua de canalizare apa menajera cu curgere gravitacionala va face legatura intre consumatori si caminele de pompare si va fi din conducte de PVC Dn 160 mm, precizand ca profilul circular este avantajos pentru debite mici deoarece nu prezinta o rugozitate mare si are durabilitate crescuta in exploatare.

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

Reteaua de canalizare menajera prin presiune va fi realizata din conducte din PEHD, SDR 17, cu dimensiuni variind in general intre De 50 si De 63 mm. Conductele din PEHD se vor poza pe un pat din material necoeziv (nisip) avand granulometria ≤ 10 mm si grosimea de 15 cm, de asemenea, peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 15 cm din acelasi material necoeziv (nisip) cu aceeasi granulometrie. In rest, umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10 cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 95%.

5.3.3.1.2 Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare menajera se va executa prin săpătura deschisa.

Latimea transeei va fi în conformitate cu STAS 3051 si normele de protecția muncii. Depozitarea pământului rezultat din săpătura se va face de regulă numai pe o parte.

Înainte de inceperea lucrărilor de săpătura se va face trasarea rețelei canalizare. Trasarea se va face materializând axul rețelei prin țaruși așezați de o parte si de alta a axei rețelei.

Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare se face respectând următoarele operații:

- aprovizionarea cu materiale, în ritmul execuției;
- trasarea lucrărilor;
- desfacerea pavajelor, pe o lățime suficientă pentru desfășurarea lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului, cerințele impuse de emitentul Autorizației de Construire, respectiv următoarele cerințe:

i. stratul de sol vegetal se depozitează separat de celelalte materiale, în vederea reutilizării;

ii. toate materialele reutilizabile rezultate din desfacerea pavajelor se depozitează fără afectarea traficului rutier sau pietonal;

iii. materialele nereutilizabile se evacuează din amplasament.

- realizarea săpăturii (cu sprijinire de taluz vertical) și depozitare corespunzătoare a materialului excavat (astfel încât să nu blocheze circulația, curgerea apei, traficul, pietonii);
- realizarea lucrărilor necesare de sprijinire sau deviere provizorie/definitivă a altor utilități aflate în amplasament;
- pentru lucrările de înlocuire a unor colectoare existente, în situația în care se folosește traseul existent, realizarea lucrărilor provizorii necesare pentru scoaterea tronsonului de tub și a construcțiilor accesorii care se înlocuiesc, din ansamblul existent;

- îmbinarea tuburilor în tranșee:

i. manual, pentru tuburile cu greutate redusă;

ii. cu echipamente și utilaje adecvate, pentru tuburi grele;

iii. după coborârea tuburilor în tranșee:

1) fundul săpăturii/patul de pozare se adâncește corespunzător în dreptul îmbinărilor dintre tuburi, pentru evitarea rezemării tubului numai pe mufe și pentru a permite alinierea tuburilor pentru execuția îmbinării etanșe;

2) se realizează îmbinarea tuburilor unul după altul, cu asigurarea etanșării corespunzătoare.

- instalarea conductelor de racord și execuția conectărilor aferente la colectorul stradal;
- montarea construcțiilor accesorii aferente prevăzute (cămine, racorduri etc.);
- realizare parțială umplutură:

i. după un control de nivelment și verificarea calității execuției lucrării, se completează umplutura, în straturi de 10-15 cm pe primii 0,30 m deasupra tubului, compactată manual (pe tuburi se așază numai pământ afânat, eventual cernut, eliminându-se bolovanii mari sau resturi din beton, pământ înghețat sau din alte materiale dure);

ii. se trece de minimum 3 ori cu elementul de compactare și montarea benzii de semnalizare și detecție, la minim 0,30 m peste generatoarea superioara a tuburilor.

- realizare inspecție CCTV și întocmire raport aferent de către un contractor specializat, cu prezentarea următoarelor informații minime privind fiecare tronson:
 - i. înregistrarea cu camera video CCTV a interiorului colectorului;
 - ii. profilul longitudinal aferent, cu indicarea pantelor tronsoanelor, precum și a cotelor radier efectiv executate la fiecare cămin de vizitare.
- proba de etanșeitate;
- efectuarea eventualelor remedieri și repetarea probei de etanșeitate;
- completare umplutură, în straturi de 10 – 30 cm, compactată manual sau mecanic (cu pământul rezultat din săpătură);
- refacerea îmbrăcăminții drumului;
- spălarea tronsonului;
- punerea în funcțiune a tronsonului finalizat.

5.3.3.1.3 Materiale

Materialul conductelor de refulare este PEHD SDR17.

Îmbinarea conductelor se vor realiza prin: sudură cap la cap, electrofuziune sau flanșe.

Materialul conductelor de canalizare este PVC Dn 160 mm.

Imbinarea conductelor se va realiza prin imbinare, conductele fiind prevazute cu garnituri.

5.3.3.1.4 Transportul si depozitarea conductelor

Transportul si depozitarea conductelor si accesoriilor se va face în conformitate cu cerintele furnizorilor si respectând Normele Generale de Protectia Muncii.

Tevile se vor transporta cu vehicule corespunzatoare, luandu-se masuri de siguranta la incarcare si descarcare. Cand transportul se efectueaza la temperaturi scazute, aproape de inghet se vor preveni socurile.

Depozitarea se va face in stive care nu trebuie sa depaseasca inaltimea de 2 metri. Din loc in loc se vor prevedea suporturi pentru a impiedica deformarea tevilor. Se vor lua masuri pentru ca sa nu intre diverse componente in interiorul tevilor. De asemenea, se va evita intrarea in contact cu substante ce ataca PEHD-ul (combustibili pentru motoare, solventi etc). Tevile nu se vor tari pe sol si se vor feri de socuri puternice.

5.3.3.1.5 Lucrari de terasamente

Lucrarile de terasamente pentru executarea transeelor sunt urmatoarele:

- se executa decopertarea zonelor în care se monteaza conductele, cu utilaje adecvate sau manual, în functie de natura stratului de decopertat (strat asfaltic, macadam, pamânt, strat vegetal-spatiu verde);
- se executa sapatura, manual, în terenul natural, pentru transeea în care se pozeaza conductele.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor care se pot refolosi se depozitează la marginea trotuarului astfel încât să nu împiedice scurgerea apei din rigole.

Transeele pentru pozarea conductelor se executa fara sprijiniri pâna la adâncimea de 0,75 - 1,25 m de la suprafata terenului si cu sprijiniri mai jos.

Latimea transeei va fi de minim 0,80 m.

Baza transeei trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea sa.

Conductele se vor monta întotdeauna sub adâncimea de înghet ($h=0.80-0.90$ m).

Înainte de începerea sapaturii se aprovizioneaza întreaga cantitate de tuburi pentru tronsonul respectiv.

Pe toata durata executiei lucrarilor, în lungul conductelor ce se monteaza se asigura o zona de lucru si o zona de circulatie.

Conform prevederilor C 169-88, în timpul executiei sapaturilor cu pereti verticali mai adanci de 1,25 m, peretii transeelor vor fi sprijiniti cu dulapi metalici sau alte sisteme adecvate, în vederea evitarii eroziunii la baza taluzurilor si crearii unor goluri interioare ce pot produce surpari.

Executantul va urmări apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor si sprijinire a peretilor sapaturilor.

Daca, în timpul executiei lucrarilor de excavatie mecanica, se va constata ca peretii sapaturilor prezinta instabilitate/potential de alunecare, Executantul va realiza lucrarile necesare pentru sprijinirea acestora din dulapi de fag sau alte sisteme adecvate, chiar si la adancimi mai mici decat cele indicate în paragraful de mai sus.

Latimea transeei va fi de minim 0,40 m.

Baza transeei trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea sa.

Conductele se vor monta întotdeauna sub adâncimea de înghet ($h=0.80-0.90$ m).

Înainte de începerea sapaturii se aprovizioneaza întreaga cantitate de tuburi pentru tronsonul respectiv.

Pe toata durata executiei lucrarilor, în lungul conductelor ce se monteaza se asigura o zona de lucru si o zona de circulatie.

5.3.3.1.6 Montajul conductelor si accesoriilor

La montajul conductelor si accesoriilor se vor avea în vedere urmatoarele:

- verificarea în vederea depistarii eventualelor deteriorari aparute în timpul manipularilor;
- coborârea în transee a conductelor si accesoriilor cu mijloace adecvate, pentru a fi ferite de lovituri sau deteriorari ale suprafetelor exterioare si interioare;
- panta de montaj a conductelor va urmarii panta terenului natural
- la amplasarea conductelor se va tine seama de distantele minime între acestea si alte conducte si instalatii, conform STAS 8591/1.
- schimbarile de directie de pe traseul retelelor se vor realiza prin montarea de camine;
- la subtraversarea drumurilor, retelele se monteaza în conducte de protectie metalice, conform STAS 9213.

5.3.3.1.7 Realizarea umpluturilor

Dupa terminarea montajului conductelor, se verifica conductele si toate elementele acestora, în vederea depistarii eventualelor defectiuni survenite în timpul montajului si remedierii lor, dupa care se poate trece la realizarea umpluturilor.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atât în zona de protectie a conductei, cât si pentru restul umpluturilor.

Realizarea umpluturilor se face conform reglementarilor tehnice specifice pentru conductele din polietilena:

- compactarea straturilor de umplutura se face manual;
- zonele de îmbinare a tevilor se lasa libere pâna la efectuarea probei de presiune;
- dupa efectuarea probei se realizeaza umplutura si în zonele de îmbinare, exact în aceleasi conditii cu cele de la restul umpluturilor de pe traseu; în partea finala a zonei de pozare a conductelor se amplaseaza si elementele de marcare a conductelor conform STAS 9570/1; se va reface suprafata drumurilor sau a solului vegetal; pentru conductele pozate sub zone carosabile, pâna la realizarea îmbracamintii definitive (dupa ce se verifica gradul de compactare al umpluturii), se executa o îmbracaminte provizorie din materiale bituminoase sau pavaje; capacele caminelor se pozeaza la nivelul îmbracamintii definitive; pe toata durata executiei lucrarilor, în lungul conductelor se asigura o zona de lucru si o zona de protectie (latimea zonei de protectie= 6 m).

5.3.3.1.8 Refacere carosabile.

Conductele de canalizare proiectate sunt pozate in zona verde.

După execuția lucrărilor, suprafața afectata va fi refăcuta la condițiile inițiale.

5.3.3.2 Camine de pompare

Sunt utilizate camine de pompare a apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE) pentru a evita infiltrarea sau exfiltrarea.

Caminul de pompare este special realizat pentru a fi utilizat in sistemele de canalizare sub presiune avand o inaltime de 2,2m si prezinta stabilitate si securitate datorita designului optimizat static. Oferta protectie impotriva flotatiei acesta putand fi instalat in zone cu panza freatica la mica adancime.

Datorita formei greutatii reduse, a designului modular si optimizat, caminul prezinta avantajul instalarii usoare si a unui timp scazut de montare.

Caminul de pompare este prevazut cu un capac de protectie articulată, blocabil, din material plastic, pentru incarcari pietonale.

Caminul este prevazut cu un profil T integrat pentru asigurarea suspendarii electropompei de peretele caminului.

Compartimentul de colectare este sferic si profilat pentru a oferi maximul de stabilitate dimensionala chiar si la adancimi mari si ce asigura protectie impotriva flotatiei.

Caminele de pompare trebuie sa aiba cel putin urmatoarele caracteristici de fabricatie:

- Protejate impotriva infiltratiilor apei din panza freatica in interiorul statiei de pompare.
- Protejate impotriva exfiltrarilor
- Protejate impotriva accesului neautorizat – caminele de pompare trebuie sa fie dotate cu capac de protectie din material plastic, cu inchidere, pentru incarcari pietonale iar in cazul instalarii in zone carosabile acestea trebuie sa fie doate de un capac de trafic auto.
- Sa asigure pentru operator vizualizarea, in vederea identificarii facile a unei eventuale probleme in bazinul de colectare, a intregului asamblu hidraulic din inteiorul caminului de pompare (conducte, vane, unitate senzor nivel, electropompa).
- Camin de pompare pretabila a fi instalata in zone cu panza freatica ridicata. Protectie impotriva flotatiei si rezistenta la coroziune, realizata prin forma geometrica a caminului.
- Instalare usoara si timpi scazuti de montare datorita greutatii reduse si a designului modular;
- Inaltime statie de pompare 2,2 m

Intreg ansamblul de colectare si transport al apei uzate menajere spre statia de epurare, format din colectoare si camine de pompare a fost proiectat pentru un efluent avand indicatorii maximi de calitate admisi, conform HG 352/2005 si a NTPA 002/2002. In conditiile nerespectarii parametrilor precizati, societatile cu profil industrial ce vor deversa apele uzate tehnologice in reteaua de canalizare a localitatii, vor fi obligate la adoptarea unor masuri interne pentru pre-epurarea apelor uzate si aducerea acestora la parametrii acceptati.

Nu este necesara amenajarea de drumuri, accesul auto la caminele de pompare urmand a se face din drumurile existente.

Caminele de pompare vor fi echipate cu electropompe submersibile pentru ape uzate menajere, cu functionare complet automatizata (nu necesita prezenta personalului de exploatare, ci doar verificari si revizii periodice).

5.3.3.2.1 Electropompa apa uzata (25 buc)

Sunt utilizate electropompe special gandite pentru a fi utilizate in cadrul sistemelor de canalizare prin presiune.

Electropompele sunt de tip high efficiency si prezinta urmatoarele caracteristici tehnice:

- 1 buc electropompa cu tocator turbina, montatj imersat.
- Electropompe pentru vehicularea apelor uzate cu continut de fecale.
- Sistem ce permite extragerea electropompei fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul caminului de pompare.
- Conducte, vane, clapeti si fittinguri din otel inoxidabil.
- Q = pana la 1,25 l/s
- H = pana la minim 80 mCA
- Motor = 0,75 kW, monofazat, 50 Hz
- Tocator cu raza de taiere mica pentru o capacitate marita de a taia fibrele continute in lichid.
- Sistem taietor cu cuplu redus, din otel inoxidabil ranforsat.

- Etansare ermetica a cablului de alimentare realizata prin mufare ermetica;
- Invelis pentru prevenirea abraziunii.
- Electropompa nu necesita mentenanta programata

Electropompele submersibile pentru apa menajera, vor fi echipate cu senzor de nivel etans, fara elemente mobile, pentru activarea electropompei in functie de nivelul apei uzate colectat. Senzorul de nivel trebuie sa fie proiectat pentru utilizarea in sisteme de canalizare sub-presiune si sa aiba o functionare sigura, neafectata de solidele, grasimile sau turbulentele din bazinul de colectare al statiei de pompare. Astfel electropompa porneste – opreste automat functie de nivelul apei colectata in statie.

Caracteristici tehnice ale electropompelor:

- Q_p = pana la 1,25 l/s
- H_p = pana la minim 80 mCA,
- Motor = 0,75 kW / 230 V, 50 Hz, monofazat
- IP68
- 1 buc electropompa cu tocator turbina, montata imersat.
- Electropompe pentru vehicularea apelor uzate cu continut de fecale.
- Sistem ce permite extragerea electropompei fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare.
- Conducte, vane, clapeti si fittinguri din otel inoxidabil.
- Tocator cu raza de taiere mica pentru o capacitate marita de a taia fibrele continute in lichid.
- Sistem taietor cu cuplu redus, din otel inoxidabil ranforsat.
- Etansare ermetica a cablului de alimentare realizata prin mufare ermetica;
- Invelis pentru prevenirea abraziunii.
- Electropompa ce nu necesita mentenanta programata.

5.3.3.2.2 Comutatorul de presiune (Senzor de nivel)

Pentru activarea electropompelor sunt utilizati senzori de nivel special ganditi pentru acest tip de aplicatii.

Caracteristici tehnice:

- Sistem de comanda a functionarii electropompei de apa uzata conceput special pentru utilizarea in sisteme standardizate de canalizare sub-presiune.
- Componente protejate de mediul exterior datorita formei exclusiv etanse;
- Coloana subtire si rigida, fara piese mobile. Unitatea nu este afectata de solidele, grasimea sau lichidul angrenat in bazin;
- Sa nu necesite ajustare nivelului de actionare. Aceasta este presetata din fabrica;
- Cablu de alimentare prevazut cu cuplaj rapid si etans, mufa cablu sigilat ermetic;
- Protectie dubla impotriva preaplinului, clopot de aer separat pentru controlul functionarii si alarma de nivel inalt;
- Forma de autocompensare elimina tuburile externe de reducere a presiunii sau camerele voluminoase;

- Protecție supapă închisă cu întrerupător intern de temperatură ridicată;
- Versiunea automată – Elimină necesitatea instalării tabloului de comandă.

5.3.3.3 Camine de racord

Caminele de racord (102 bucăți) vor fi de tip prefabricat, din material plastic, vor fi prevăzute cu capace înglobate în placă de beton și vor avea următoarele caracteristici constructive:

- diametrul interior de 400 mm,
- racorduri – o intrare și o ieșire având Dn 160 mm.
- racorduri – două intrări și o ieșire având Dn 160 mm.

Caminele vor fi amplasate în domeniul public, pe trotuar sau între spațiul carosabil și limita de proprietate.

Amplasarea caminelor se va realiza pe un pat de pozare din nisip având grosimea conform condițiilor de montaj specificată în fișa tehnică a echipamentului, iar umplutura din jurul caminelor va avea un grad de compactare de minim 95%.

În zonele în care caminele de racord vor fi amplasate în teren cu nivel hidrostatic ridicat, acestea vor fi prevăzute la partea inferioară cu un bloc de beton monolit C12/15, având grosimea de 300 mm și dimensiunile în plan de 700 x 700 mm.

Pozițiile finale ale racordurilor vor fi stabilite de comun acord cu proprietarii și reprezentatii Beneficiarului.

Intocmit,
Ing. Oana Ciuchi



5.4 Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

5.4.1 Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
TOTAL		1,482,565.50	309,486.07	1,792,051.56
Din care C+M		802,029.04	168,426.10	970,455.14

5.4.2 Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

Indicatori economici	U.M.	Cantitate
Valoare investitiei, inclusiv TVA, din care:	lei	1,792,051.56
valoare C+M, inclusiv TVA	lei	970,455.14
Durata de realizare a investitie	luni	4
Durata de constructie a investitie	luni	3
Indicatori tehnici	U.M.	Cantitate
Lungime totala retele de colectare ape uzate	m	1801
Lungime conducta racord	m	1126
Camine de racord	m	102
Subtraversari	buc	15
Camine de pompare	buc	25

5.5 *Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice*

In conformitate cu STAS 4273-83, Clasa de importanta este: IV, iar categoria de importanta este 4.

In conformitate cu STAS 10100/75, Clasa de importanta este: III.

In conformitate HG 766-1997, Categoria de importanta este: C.

In conformitate cu normativul P 100-1/2013, Clasa de importanta este: III.

Verificarea prezentei documentații pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, HG nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L nr. 817/2021. Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verificatori atestați M.L.P.T.L, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații: **A1, B9/SAAC/Is, Ie**

- **A1** Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice, pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **B9** Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **SAAC - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare**
- **Is** Instalații sanitare, care cuprind:
 - instalații interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare;
 - instalații interioare și rețele exterioare de stingere a incendiilor cu apă și alte substanțe;
 - instalații de fluide tehnice, inclusiv fluide medicinale;
- **Ie** Instalații electrice, care cuprind:
 - instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
 - instalații de protecție la descărcări atmosferice;
 - instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze.

5.6 *Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice*

Investitia publica descrisa in proiect urmeaza a intra la finantare din surse alocate de la bugetul local.

6 **Urbanism, acorduri si avize conforme**

6.1 *Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire*

Pentru aceasta investitie s-a emis CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 11 din 19.02.2025 de catre Primaria Comunei Barcanesti.

6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Pe toate strazile s-au eliberat carti funciare actualizate pe anul in curs.

6.3 Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

Pentru aceasta investitie s-a emis decizia de evaluare initiala.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Sunt obtinute toate avizele conform certificatului de urbanism.

6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Este facuta ridicare topografica si a fost avizata OCPI

6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

Sunt obtinute toate avizele conform certificatului de urbanism.

7 Implementarea investitiei

7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Comuna Bărcănești, CIF 2845311

Comuna Bărcănești, sat Bărcănești, str. Crinilor, nr. 108, județul Prahova

Tel/Fax: +40 244 276 595 / +40 244 276 595; +40 244 700 401

E-mail: primaria.ph@barcanesti.ro

PRIMAR: D-nl Gheorghe-Daniel APOSTOL

VICEPRIMAR: D-nl Dacian-Toma ION

7.2 Strategia de implementare

Conform graficului de implementare

7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare

7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Din punct de vedere al capacitatii manageriale si institutionale au fost analizate 2 obiective strategice si anume:

Obiectivul strategic nr. 1 - Dezvoltarea resurselor umane din administratie:

Dezvoltarea capacității administrative reprezintă un demers important de modernizare a institutiei, care trebuie transformat într-o preocupare continuă.

Instruirea si formarea continua a personalului din primărie în domeniile specifice de activitate este de mare importanta mai ales in domeniul managementului proiectelor cu finantare nerambursabilă.

Pe termen mediu, pe măsură ce contextul economico-social va permite modificarea și extinderea organigramelor primăriilor, este importantă urmărirea creării unui departament specializat în atragerea, utilizarea și asigurarea managementului fondurilor nerambursabile, compus din personal instruit în acest domeniu. Recomandăm pentru atingerea acestui obiectiv implicarea persoanelor deja instruite în domeniu sau a celor care au acumulat experiență practică, atragerea tinerilor absolvenți de studii superioare, colaborarea cu sectorul asociativ, cu instituțiile administratiei publice județene.

Având în vedere existența infrastructurii edilitare în localitate, considerăm că este oportună și accesarea unor fonduri nerambursabile care să ducă la creșterea capacității administrative a managerilor/specialiștilor (ingineri în domeniu) acestor instituții în scopul creșterii calității serviciilor oferite.

Obiectivul strategic nr. 2 - Modernizarea instrumentelor de lucru

Pentru asigurarea succesului și eficienței unei administrații publice, este necesară implementarea unor sisteme inovative, cum ar fi aplicații sau programe informatice pentru sistemelor edilitare existente, pentru managementul documentelor, pentru evidența financiar contabilă etc., precum și dotarea cu echipamente ITC, birotică.

Principalele acțiuni spre atingerea acestui obiectiv constau în:

1. Modernizarea bazei materiale a administrației publice locale.
2. Modernizarea bazei informatice a administrației publice locale.

Cele mai importante acțiuni / proiecte care pot fi realizate în cadrul acestui obiectiv sunt:

- a) Achiziționarea de echipamente de informare și comunicare pentru accesul larg al cetățenilor la informații de interes public;
- b) Implementarea unui sistem de management al proiectelor în sistemul informatic și instruirea personalului implicat;
- c) Dotarea cu echipamente moderne, pachete software pentru eficientizarea activității personalului administrativ.

8 Concluzii și recomandări

8.1 Măsuri de protecția muncii și a sănătății populației

8.1.1 Măsuri de protecția și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare

(1) Activitățile impuse de execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare prezintă pericole importante datorită multiplelor cauze care pot provoca îmbolnăvirea sau accidentarea celor care lucrează în acest mediu, de aceea este necesar a se lua măsuri speciale de instruire și prevenire.

(2) Accidentele și îmbolnăvirile pot fi cauzate în principal de:

a. prăbușirea pereților tranșeelelor sau excavațiilor realizate pentru montajul tuburilor sau pentru fundații;

- b. căderea tuburilor sau a altor echipamente în timpul manipulării acestora;
- c. intoxicații sau asfixieri cu gazele toxice emenate (CO, CO₂, gaz metan, H₂S etc.);
- d. îmbolnăviri sau infecții la contactul cu mediul infectat (apa uzată);
- e. explozii datorate gazelor inflamabile;
- f. electrocutări datorită cablurilor electrice neizolate corespunzător din rețeaua electrică a stației;
- g. căderi în cămine sau în bazinul de aspirație al stației de pompare a apelor uzate menajere etc.

(3) Pentru a preveni evenimentele de tipul celor enumerate mai sus, este necesar ca tot personalul care

lucrează în rețeaua de canalizare să fie instruit la angajare și regulat în activitatea curentă, prin participarea la cursuri dedicate teoretice și practice.

(4) Toți lucrătorii care lucrează la exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare trebuie să facă un examen medical riguros și să fie vaccinați împotriva principalelor boli hidrice (febră tifoidă, dizenterie etc.). De asemenea, zilnic, aceștia trebuie controlați astfel încât celor care au răni sau zgârieturi oricât de mici, să li se interzică contactul cu rețeaua de canalizare. Toți lucrătorii sunt obligați să poarte echipament de protecție corespunzător (cizme, salopete și mănuși), iar la sediul sectorului să aibă la dispoziție un vestiar cu două compartimente, unul pentru haine curate și unul pentru haine de lucru, precum și dușuri, săpun, prosop etc.

(5) Echipele de control și de lucru pentru rețeaua de canalizare trebuie să fie dotate, în afară de echipamentul de protecție obișnuit, cu lămpi de miner tip Davis, măști de gaze și centuri de siguranță, detectoare de gaze toxice (oxid de carbon, amoniac, hidrogen sulfurat) sau inflamabile (metan).

(6) Înainte de intrarea în cămine sau în canal este necesar să se deschidă 3 capace în amonte și în aval pentru a se realiza o aerisire de 2-3 ore, precum și a se verifica prezența gazelor cu ajutorul lămpii de miner. Dacă lămpile se sting, se recurge la ventilarea artificială, iar intrarea în cămin se face numai cu măști de gaze și centuri de siguranță, lucrătorul fiind legat cu frânghie ținută de un alt lucrător situat la suprafață.

(7) De asemenea, când muncitorii se află în cămine sau parcurg trasee ale unor canale amplasate pe partea carosabilă, trebuie luate măsuri cu privire la circulația din zonă prin semnalizarea punctului de lucru cu marcaje rutiere corespunzătoare atât pentru zi cât și pentru noapte.

(8) În unele cazuri există pericol de a se produce explozii datorită gazelor ce se degajă din apele uzate, sau ca rezultat al unor procese de fermentare care se pot produce în rețelele de canalizare. În aceste situații, nu este permis accesul în cămine decât cu lămpi de tip miner și este interzisă categoric aprinderea chibriturilor sau fumatul.

O atenție deosebită se acordă pericolului de electrocutare prin prezența cablurilor electrice îngropate în vecinătatea rețelelor de canalizare, precum și a instalațiilor de iluminat în zone cu umiditate mare care trebuie prevăzute cu lămpi electrice funcționând la tensiuni nepericuloase de 12-24 V.

8.1.2 Măsurile de protecție și securitatea muncii pentru stațiile de pompare

(1) Pentru exploatarea stațiilor de pompare se respectă prevederile legislației în vigoare privind regulile igienico-sanitare și de protecție a muncii. Dintre măsurile de bază, se prevăd următoarele:

- a. se folosesc salopete de protecție a personalului în timpul lucrului;
- b. se păstrează curățenia în clădirea stației de pompare;
- c. se asigură întreținerea și folosirea corespunzătoare a instalațiilor de ventilație;
- d. folosirea instalației de iluminat la tensiuni reduse (12-24 V), verificarea izolațiilor, a legăturilor la pământ precum și a măsurilor speciale de prevenire a accidentelor prin electrocutare la stațiile de pompare subterane unde frecvent se poate produce inundarea camerei pompelor;
- e. folosirea servomotoarelor sau a mecanismelor de multiplicare a forței sau cuplului la acționarea vanelor în cazul automatizării funcționării stației de pompare;
- f. la stațiile de pompare având piese în mișcare (rotoare, cuplaje etc.), se prevăd cutii de protecție pentru a apăra personalul de exploatare în cazul unui accident produs la apariția unei defecțiuni mecanice;
- g. pentru prevenirea leziunilor fizice, este necesar ca la efectuarea reparațiilor, piesele grele care se manipulează manual să fie manevrate din poziția de ridicare corectă, astfel încât să se evite fracturile și leziunile coloanei vertebrale;
- h. pentru evitarea eforturilor fizice este rațional a se păstra în bune condiții de funcționare instalațiile mecanice de ridicat.

8.1.3 Protecția sanitară

(1) Regulamentul de exploatare și întreținere a rețelelor de canalizare cuprinde și prevederi referitoare

la aspectele igienico-sanitare, prevederi stabilite în mod obligatoriu în colaborare cu organele locale ale inspecției sanitare de stat.

(2) Privitor la personalul de exploatare, conducerea administrativă precizează felul controlului medical, periodicitatea acestuia, modul de utilizare a personalului găsit cu anumite contraindicații medicale, temporare sau permanente, minimum de noțiuni igienico-sanitare care trebuie cunoscute de anumite categorii de muncitori etc.

(3) Societatea care exploatează și întreține sistemul de canalizare este obligată să acorde îngrijirea necesară personalului de exploatare, în care scop:

- a. va angaja personalul de exploatare numai după un examen clinic, radiologic și de laborator făcut fiecărei persoane;
- b. va asigura echipamentul necesar de lucru pentru personal (cizme, mănuși de cauciuc, ochelari de protecție, măști de gaze, centură de salvare cu frânghie etc.) conform prevederilor legale în vigoare;
- c. va face instructajul periodic de protecție sanitară (igienă) conform prevederilor legale în vigoare;
- d. în stația de epurare va exista o trusă farmaceutică de prim ajutor, eventual un aparat de respirat oxigen cu accesoriile necesare pentru munca de salvare;

e. se vor asigura muncitorilor condiții decente în care să se spele, să se încălzească și să servească masa (o încăpere încălzită și vestiar cu dușuri cu apă rece și apă caldă);

f. medicul societății care exploatează și întreține sistemul de canalizare este obligat să urmărească periodic (lunar) starea de sănătate a personalului de exploatare;

personalul stației de epurare se va supune vaccinării contra tuturor bolilor transmisibile din apa uzată, impuse de Ministerul Sănătății, la intervalele prevăzute de instrucțiunile emise de către acesta.

8.1.4 Măsurile de apărare împotriva incendiilor

(1) În general, în rețelele de canalizare (rețea, stații de pompare) pericolul de incendiu poate apare în locurile și în situațiile în care se pot produc gaze de fermentare sau degajări de vapori în canale datorate prezentei unor substanțe inflamabile (eter, dicloretan, benzină etc.) în apa uzată provenită de la unele industrii sau societăți comerciale care nu respectă la evacuarea în rețeaua de canalizare prevederile tehnice legale în vigoare.

(2) Incendiul poate apare și în locurile unde există substanțe inflamabile (magazii, depozit de carburanți, centrală termică, sobe care utilizează drept carburant gazele naturale etc.).

(3) În spațiile clădirilor aferente rețelelor de canalizare (rețea, stații de pompe), cât și în spațiile cu risc mare de incendiu se respectă prevederile atât a normelor generale de apărarea împotriva incendiilor, și a normelor de apărare împotriva incendiilor specifice diverselor domenii de activitate, cât a dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor adoptate pentru anumite domenii de activitate (unități sanitare, clădiri de birouri, spații și construcții pentru comerț).

(4) Dintre măsurile suplimentare care trebuie luate, se menționează mai jos câteva, specifice construcțiilor și instalațiilor din sistemul de canalizare:

a. asigurarea ventilării corespunzătoare a camerelor și a bazinelor înainte de accesul personalului de exploatare pentru prevenirea asfixierilor din lipsă de oxigen, inhalării unor gaze letale sau aprinderii unor vapori inflamabili;

b. folosirea echipamentului electric antiexploziv;

c. controlul periodic al atmosferei din spațiile închise pentru a determina prezenta gazelor toxice și inflamabile;

d. interdicțiile privind utilizarea surselor de aprindere în apropierea instalațiilor, rezervoarelor de fermentare a nămolului, construcțiilor, canalelor și căminelor de vizitare unde s-ar putea produce și acumula gaze inflamabile;

e. spațiile, încăperile ori clădirile aferente rețelelor de canalizare încadrate ca fiind locuri periculoase (tablouri electrice, zone cu instalații electrice de înaltă tensiune, zonele unde există pericolul de cădere/accidentare a utilizatorilor, spațiile unde se pot acumula gaze inflamabile etc.) se marchează cu indicatoarele de securitate prevăzute în Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare.

(5) Echiparea construcțiilor și instalațiilor aferente clădirilor specifice sistemelor de canalizare se realizează în conformitate cu prevederile normativului P118/2.

(6) Se asigură echiparea construcțiilor/spațiilor și instalațiilor aferente sistemului de

canalizare cu stingătoare de incendiu în conformitate cu prevederile Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordinul ministrului afacerilor interne nr. 163/2007 și a Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu, aprobate prin Ordinul ministrului afacerilor interne nr. 138/2015;

(7) Pe durata exploatarei spațiilor și construcțiilor aferente rețelelor de canalizare, stingătoarele de incendiu precizate la alin. 6 se utilizează, verifică, reîncărcă, repară și se scot din uz, în conformitate cu prevederile Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu, de către persoanele autorizate potrivit legislației specifice.

(8) Echiparea cu instalații de detectare, semnalizare, alarmare și stingere a incendiilor se realizează în conformitate cu prevederile normativului P118/3.

8.1.5 Măsurile specifice de exploatare a rețelei de canalizare

(1) Controlul periodic interior și exterior al construcțiilor și instalațiilor, precum și a calității apelor uzate are ca scop asigurarea funcționării normale a rețelei și a construcțiilor aferente.

(2) Controlul calitativ al apelor uzate se referă în primul rând la verificarea calității apelor uzate care intră în rețeaua de canalizare și dacă, la evacuare, acestea corespund cu prevederile normativelor în vigoare privind stabilirea limitelor de descărcare a apelor uzate în rețeaua publică de canalizare și a limitelor de descărcare în receptorii naturali.

(3) Principalele condiții ce se impun apelor uzate evacuate în rețelele de canalizare sunt:

- a. să nu fie agresive pentru materialul din care este executată rețeaua;
- b. să nu fie nocive sau să emită gaze toxice, vătămătoare pentru personalul de exploatare;
- c. să nu prezinte pericol de incendiu și de explozie;
- d. să nu creeze dificultăți în realizarea proceselor de preepurare și de epurare și să nu conțină substanțe care să precipite în contact cu apa uzată din rețeaua de canalizare;
- e. să nu conțină materii în suspensie, care să corodeze pereții canalului sau să se depună și să provoace blocaje;
- f. să nu conțină corpuri plutitoare, să nu conțină hidrocarburi, uleiuri și grăsimi care să adere la pereții canalului etc.

(4) Astfel, în scopul protejării rețelelor de canalizare și instalațiilor de epurare:

- a. valorile normate servesc pentru:
 - i. aprecierea calității apelor existente și stabilirea priorității lucrărilor de protecție a construcțiilor sistemului de canalizare;
 - ii. stabilirea de condiții limitative pentru calitatea apelor uzate evacuate de la fiecare unitate industrială sau comercială, condiții care se precizează în avizele și autorizațiile de funcționare prin care organele de gospodărire a apelor reglementează evacuarea apelor uzate.
- b. se urmărește respectarea cu strictețe a limitelor maxim admisibile prevăzute de norma tehnică NTPA 002.

(5) Controlul exterior se face cu frecvența impusă de importanța canalizării și istoricul de funcționare

(zonele cu mai multe probleme raportate sunt controlate mai des), de către o echipă formată din minim trei persoane (1 șef de echipă și 2 muncitori), care:

- a. parcurge traseul colectorului;
- b. desface capacele căminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere verificând starea lor generală, precum și dacă sunt înfundate;
- c. verifică eventualele denivelări ale traseului sau pavajul în jurul căminului, precum și starea capacelor, a canalelor de racord etc.
- d. în cazul terenurilor macroporice, se verifică în mod deosebit existența și cauza unor eventuale tasări produse sau a unor surse de exfiltrații a apei din canal în exteriorul acestuia.

(6) În cazul controlului exterior, nu se coboară în cămin evitându-se astfel posibilitatea producerii unor accidente, echipa nefiind dotată cu echipamentul adecvat pentru intrarea sau vizualizarea colectoarelor.

(7) Controlul interior se efectuează minim anual, până la de patru ori pe an, în scopul verificării modului de funcționare a canalizării (a modului cum se face curgerea) și stabilirii necesității curățirii, spălării sau efectuării altor reparații.

(8) Întrucât majoritatea colectoarelor sunt nevizitabile, precum și pentru asigurarea constituirii de înregistrări care să permită urmărirea în timp a comportamentului rețelei, se recomandă realizarea controlului interior prin investigații video/foto, ideal înregistrări CCTV cu echipamente capabile atât de filmarea interiorului colectorului, cât și de determinare a pantelor acestuia.

(9) La conductele de refulare sub presiune se verifică vanele, armăturile, sifoanele și ventilele de aerisire - dezaerisire.

(10) În cadrul controlului, la toate categoriile de colectoare, se urmărește influența rețelei de canalizare asupra nivelului apelor freatice atât în ceea ce privește infiltrațiile, cât și eventualele exfiltrații datorate unor neetanșități.

(11) La canalele situate în terenuri macroporice sensibile la umezire acestei operații trebuie să i se acorde o atenție deosebită.

(12) În general operațiile de întreținere se realizează cu menținerea în funcțiune a rețelei de canalizare.

(13) Spălarea și curățirea canalelor se efectuează ori de câte ori rezultă ca necesar, aceasta stabilindu-se în urma controlului. În general o rețea de canalizare, în special în procedeul unitar nu ar necesita spălare. Însă, având în vedere faptul ca debitele sunt variabile, iar forma secțiunii și panta canalului nu asigură întotdeauna realizarea vitezei de autocurățire, este necesar a se stabili tronsoanele, necesitatea și frecvența de curățire și spălare, operație care se face de obicei în primul an de funcționare. Bineînțeles, aceasta nu se poate stabili definitiv decât după construirea și sistematizarea întregului teritoriu aferent (executarea construcțiilor, drumurilor, aleilor etc.).

(14) În funcție de frecvența la care se stabilește necesitatea efectuării spălării, tronsoanele rețelei de canalizare se împart în patru categorii:

- a. categoria I - necesită spălare odată pe an;
- b. categoria II - necesită spălare de 2 ori pe an;
- c. categoria III - necesită spălare de 3 ori pe an;

d. categoria IV - necesită spălare de 4 ori pe an.

(15) Spălarea și curățirea se poate face cu apă din rețeaua de alimentare cu apă potabilă, industrială sau chiar cu apă uzată:

a. sistemul cel mai simplu este de a închide golurile de intrare și de ieșire din căminul de vizitare amplasat în amonte de tronsonul care trebuie spălat, cu ajutorul unor obturatoare pneumatice, acționate de la nivelul terenului. În căminul astfel izolat se introduce apă cu ajutorul unui furtun pe o înălțime cât mai mare (în general de cca 2,0 m) și după umplere, se deschide brusc obturatorul aval creându-se un curent de apă cu viteze mari, care asigură o bună spălare. După spălare, furtunul se retrage din cămin, pentru a nu exista o legătură permanentă între rețeaua de canalizare și rețeaua de alimentare cu apă potabilă;

b. aceeași operațiune se poate face prin acumularea de apă uzată la închiderea obturatorului aval, însă durează un timp mai îndelungat și se poate ca remuul provocat în amonte să ducă la inundarea unor racorduri și subsoluri;

c. cel mai eficient mod de spălare implica folosirea unor utilaje speciale de tip auto curățător, care realizează punerea sub presiune a apei dintr-o cisternă și evacuarea acesteia prin intermediul unui furtun prevăzut cu o piesă specială de spălare și curățare sub presiune a colectoarelor.

(16) În cazul în care spălarea/desfundarea se face pe un tronson important, este rațional ca după terminarea operațiunii să se facă o inspecție CCTV. Rezultatul vizualizării va fi arhivat, va fi comparat cu rezultatele anterioare și va constitui un moment de referință pentru decizii în viitoarea soluție de reabilitare. La un asemenea tronson, de regulă și coroziunea tubului, din cauza hidrogenului sulfurat, este avansată.

(17) Tot ca mijloace de curățire se folosește bila de gheață care se introduce în canal și este împinsă de apă. În caz că se blochează și nu poate disloca depunerile, se topește. În mod asemănător se folosește un balon de cauciuc care se poate dezumfla prin înțepare, dacă se blochează.

(18) Când se produce o înfundare, aceasta acționează ca un dop care poate împiedica parțial sau total curgerea, provocând ridicarea nivelului apei din canal în amonte, uneori chiar până la nivelul terenului, fapt ce poate produce inundarea racordurilor și instalațiilor de canalizare situate la cote mai joase. Din cauza acestor inconveniente este necesar ca desfundarea canalelor să se facă cât mai operativ. Pentru remediere se recomandă utilizarea de autocurățătoare, prevăzute cu echipamente specializate, de mare presiune.

(19) În cazul extrem în care nu se poate realiza desfundarea, se determină cât mai exact, cu ajutorul bastoanelor articulate, poziția porțiunii înfundate și se execută o săpătură deschisă, pentru desfundare, fiind necesară deci spargerea și înlocuirea tuburilor respective.

(20) Curățirea lucrărilor anexe este necesar a se efectua periodic pentru a se asigura buna lor funcționare. Astfel:

a. gurile de scurgere (cu depozit) se controlează de până la două ori pe lună și se curăță, dacă se constată acumularea de sedimente.

b. tronsoanele din aval de gurile de zăpadă se curăță după topirea zăpezilor, cu ocazia controlului.

(21) O problemă deosebită o poate constitui aducerea cotei capacului de cămin la cota căii

de circulație. Efectul denivelării este dublu: perturbări ale traficului, mergând până la accidente în trafic și deteriorarea construcției căminului și colectoarelor/conductelor legate la cămin, din cauza sarcinilor dinamice suplimentare și a vibrațiilor. Când denivelarea depășește 1,0 cm, se iau măsuri pentru refacere. În cazul căminelor amplasate în zone carosabile cu structuri realizate cu mixturi asfaltice la cald, se recomandă înlocuirea capacelor denivelate cu ansambluri capac ramă cu auto-nivelare, capabile să preia încărcările din trafic și din variațiile de temperatură fără transfer direct asupra structurii căminului, asigurându-se în același timp:

- a. etanșeitatea și integritatea ansamblului cămin-capac;
- b. evitarea degradării carosabilului adiacent;
- c. reducerea costurilor aferente lucrărilor de aducere la cotă.

(22) Dacă în apropierea canalizării sunt arbori bătrâni, este posibil ca rădăcinile acestora să fi intrat în colector, prin crăpături sau rosturile de îmbinare incorect executate sau deteriorate în timp. În acest caz, se introduce o freză specială pentru tăierea rădăcinilor, în scopul deblocării rapide a colectorului. După aceea, în urma poziționării locului de intrare a rădăcinilor, se descoperă colectorul, se taie rădăcinile și se refac îmbinările și tuburile defecte, din exterior.

(23) O atenție specială se acordă subtraversărilor cu sifoane de canalizare. Se marchează nivelul apei în căminul amonte, în perioada când funcționarea este normală, la debitul maxim și se verifică acest nivel periodic, săptămânal. Dacă nivelul a crescut, trebuie verificată cauza. Dacă, în secțiunea după sifon, nivelul este normal, înseamnă ca tronsonul sifon este colmatat. La o rețea în procedeu unitar, se verifică sifonul după fiecare ploaie importantă.

(24) În cazul exploatării bazinelor de retenție, principalele probleme sunt:

- a. se produce o sedimentare a suspensiilor; depunerile se îndepărtează rapid (imediat după trecerea ploii și golirea bazinului), pentru a nu intra în fermentare și produce o zonă insalubră; sistemul de curățire trebuie ținut în stare permanentă de funcționare (protecția contra vandalismului este necesară);
- b. controlul răspândirii mirosului sau a diversilor vectori (muște, țânțari etc.) care împrăștiie bacterii și virusuri ce pot produce îmbolnăvirea populației din zonă; aceasta se face printr-o bună spălare și împrăștierea de dezinfectanți;
- c. dacă în exploatare se constată că scurgerea apei este dificilă, mai ales la spălare, se iau măsuri de reprofilare a fundului bazinului.

(25) În cazul exploatării gurilor de vărsare, întrucât apa râului are debite variabile, la debite mari malurile pot fi erodate. Gura de vărsare trebuie controlată după fiecare viitură, verificându-se:

- a. stabilitatea malurilor râului pe circa 100 m în aval și 500 m în amonte;
- b. stabilitatea construcției gurii de vărsare;
- c. tendința râului, la ape mici, de îndepărtare față de gura de vărsare;
- d. tendința râului de blocare a gurii de vărsare;
- e. tendința de modificare a malului opus, sub impactul curentului produs de apa evacuată din canalizare;
- f. tendința râului de spălare a albiei lângă gura de vărsare; dacă apar fenomene de spălare, trebuie făcută rapid o consolidare adecvată.

(26) Toate observațiile făcute, la intervale cu atât mai mici cu cât fenomenele observate sunt

mai active, servesc pentru fundamentarea deciziei de intervenție pentru reparație. Lucrările se execută de către constructori specializați.

8.1.5.1 Repararea rețelelor de canalizare

(1) Degradarea sau avarierea rețelei de canalizare poate avea cauze multiple, de la o exploatare sau întreținere defectuoasă până la calamități naturale cum ar fi cutremure, ploi torențiale, inundații, surpări de terenuri etc. Ca urmare a unei exploatare necorespunzătoare, se pot menționa, de exemplu:

degradările produse asupra tuburilor de canalizare de către agresivitatea apelor evacuate de unele industrii care nu respectă condițiile de calitate, necontrolarea la timp a etanșeității canalelor, necurățirea corespunzătoare etc.

(2) Reparațiile curente constau din schimbarea grătarelor la gurile de scurgere și a capacelor defecte la căminele de vizitare, fixarea treptelor dislocate, repararea pieselor uzate ale utilajelor, repararea tencuielilor, zidărilor și a altor elemente de construcție.

(3) Reparațiile capitale constau în general din lucrări de refacere sau consolidare a unor porțiuni sau tronsoane de canal care, fie că au fost deteriorate datorită acțiunii agresive a apelor uzate, a tasărilor de teren datorită exfiltrațiilor, fie este necesară consolidarea lor ca urmare a schimbării condițiilor de trafic, de sistematizare etc. Uneori este necesară repararea unor tronsoane distruse sau prezentând fisuri care pot evolua în timp și pot duce la prăbușiri în caz că nu se intervine.

(4) Repararea avariilor trebuie făcută în cel mai scurt timp posibil (necesitând lucru continuu în trei schimburi) deoarece prin obturarea secțiunii de curgere, ca și în cazul înfundărilor, tronsoanele din amonte intră sub presiune și pot provoca inundarea subsolurilor, a rețelelor și galeriilor subterane învecinate.

(5) De asemenea, în cazul unor exfiltrații mari în terenul înconjurător, se poate produce contaminarea pânzei freatice sau poate fi periclitată stabilitatea clădirilor învecinate.

(6) Repararea avariilor se face, de regulă, cu materiale având aceleași caracteristici tehnice și dimensiuni cu cele din care este executată canalizarea.

(7) În nici un caz nu este admisă diminuarea capacității de transport a canalizării pe porțiunea respectivă prin montarea unor tuburi cu:

- a. secțiunea interioară mai mică;
- b. rugozitate semnificativ mai ridicată;
- c. fără asigurarea continuității pantei între tronsoanele menținute în amonte și aval.

(8) Devierea apelor uzate pe perioada intervențiilor este una din problemele cele mai dificile ce trebuie rezolvată la executarea reparației rețelelor de canalizare în cazul avariilor sau a unor degradări importante, deoarece în majoritatea situațiilor întâlnite în practică nu se poate opri funcționarea tronsoanelor din amonte.

(9) Uneori nu este posibil - la canalele prevăzute cu deversor - să se devieze parțial debitele ce vin din amonte. De asemenea, la rețelele de canalizare în procedeu unitar este posibil ca pe unele tronsoane să se astupe temporar gurile de scurgere, pentru a împiedica pătrunderea apelor meteorice în canal.

(10) Pentru fiecare intervenție se analizează toate posibilitățile pentru a reduce la minim

debitul de apă ce urmează a fi deviat, activitatea de organizare a intervenției putând fi facilitată de analiza preliminară a simulărilor executate de personalul de specialitate al Operatorului, utilizând modelul hidraulic al rețelei.

(11) Dacă porțiunea pe care se face devierea cuprinde racorduri, trebuie avută în vedere colectarea temporară a apelor uzate respective pe perioada în care se face intervenția.

(12) La canalele nevizitabile (circulare sau ovoid) devierea apelor se face de obicei între două cămine prin izolarea totală a tronsonului unde urmează a se face reparația.

(13) Unul dintre cele mai eficiente sisteme constă în folosirea unui obturator expandabil (elastic) din cauciuc:

a. asigură atât etanșarea secțiunii în care acesta se montează, cât și aspirația printr-un furtun legat la o pompă. Pompa asigură refularea debitului de apă uzată din tronsonul unde se intervine, într-un colector apropiat sau în tronsonul din aval, prin căminele aferente;

b. după efectuarea reparației, spre exemplu pentru înlocuirea unor tuburi distruse - operație ce se execută prin săpătură deschisă numai în porțiunea aferentă - obturatorul este desumflat și scos prin plutire, iar apoi este ridicat prin tragere la nivelul străzii.

(14) În cazul că este necesară reparația prin înlocuirea sau repararea etanșării (îmbinărilor) unui număr mai mare de tuburi, se face săpătură deschisă de obicei între două cămine adiacente, iar devierea se face printr-un canal temporar, paralel cu canalul existent, care va conduce apa uzată dintr-un cămin în celălalt. În unele situații, devierea se face pe porțiuni mai scurte prin montarea în șanț a unor tuburi cu ramificație. Este necesară asigurarea măsurilor adecvate pentru preluarea apei uzate de la toate racordurilor de canalizare existente pe porțiunea respectivă.

8.1.5.2 Exploatarea stațiilor de pompare ape uzate

(1) Se realizează pe baza regulamentului de exploatare și întreținere, specific fiecărei stații de pompare ape uzate, funcție de prescripțiile furnizorilor de pompe, motoare, utilaje și echipamente montate în stațiile de pompare.

(2) Se desfășoară în baza procedurilor de exploatare întocmite pentru operarea utilajelor și instalațiilor existente în stațiile de pompare ape uzate și a normelor de siguranța și securitatea muncii.

(3) Exploatarea stațiilor de pompare cuprinde programarea planificată pentru lucrări de întreținere curentă, revizii tehnice, reparații curente și capitale a utilajelor de pompare.

(4) Exploatarea și întreținerea grătarelor stațiilor de pompare ape uzate asigură evacuarea solidelor reținute, îndepărtarea din stație a acestora, curățirea recipientelor și salubritatea recipientelor de depozitare intermediară a depunerilor solidelor provenite de la grătare, menținerea unui mediu salubru în amplasamentul stațiilor de pompare ape uzate.

(5) Programul de funcționare a pompelor din stațiile de pompare se corelează, astfel încât numărul orelor de funcționare pentru fiecare pompă să fie aproximativ același.

(6) Înainte de pornirea pompei, se verifică dacă senzorul de control al nivelului apei în bazin este funcțional, integritatea instalației hidraulice de refulare, integritatea instalației electrice, legătura de împământare, sistemul de etanșare.

(7) Pe parcursul funcționării, în exploatarea pompelor se urmăresc și se înregistrează, fie

automat pentru stațiile de pompare automatizate, fie manual pentru stațiile de pompare neautomatizate, următoarele:

- a. presiunile pe refularea pompelor;
- b. debitul pompat;
- c. consumul de energie electrică;
- d. perioada de funcționare pentru fiecare pompă;
- e. nivelul vibrațiilor;
- f. nivelul de zgomot care este dat de funcționarea liniștită a pompelor, care trebuie să se realizeze fără zgomote anormale;
- g. curentul absorbit de motoarele pompelor.

(8) În cadrul activităților de inspecții și revizii preventive se urmăresc:

- a. etanșeitatea instalației de refulare la îmbinările cu flanșe;
- b. nivelul depunerilor pe radierul bazinului stației de pompare ape uzate. Dacă se constată că acesta influențează funcționarea pompelor, se va proceda la curățirea acestuia;
- c. indicațiile aparatelor de măsură și control a parametrilor hidraulici și electrici ai stației de pompare ape uzate;
- d. funcționalitatea instalației de ventilație;
- e. starea funcțională a armăturilor montate pe instalația hidraulică de refulare;
- f. starea fizică a elementelor constructive din stația de pompare (capac de acces, scara de acces, podest, sistem de ghidaj grătar, sistem de ghidaj pompe etc).

(9) Lucrările de intervenție la construcția stației de pompare trebuie să asigure un aspect adecvat al clădirii, o protecție bună pentru instalațiile hidraulice și electrice și acces ușor pentru personal și pentru utilaje. Cu cât lucrările sunt făcute mai curând după identificarea degradărilor, cu atât ele sunt mai rapide și mai puțin costisitoare. Intervenția la construcție se face după metodele utilizate la construcțiile civile. Aceeași atenție va fi dată și spațiului ce asigură protecția sanitară.

(10) Accesul la stație se asigură permanent.

(11) Se acordă atenție deosebită comportării stației de pompare pe durata ploilor, cu asigurarea funcționării preaplinului, unde există, și efectele punerii sub presiune a rețelei, în amonte.

(12) La instalația electrică se respectă cerințele normativelor în vigoare. Important este ca siguranța funcționării să fie mare. La toate stațiile de pompare importante (cu consecințe importante în caz de nefuncționare) se asigură dublă alimentare cu energie, generatoarele de urgență fiind verificate și întreținute conform reglementărilor aplicabile și instrucțiunilor producătorului.

(13) Sistemele de protecție a pompelor vor fi monitorizate de sistemul de automatizare, cu verificări lunare și efectuarea reparațiilor necesare de personal specializat.

(14) Grătarele se curăță cel puțin de 3 ori/zi. Materialele colectate se pun în saci etanși și se evacuează astfel ca să nu producă neplăceri utilizatorilor din vecinătate.

(15) Ori de cate ori este pusă în funcțiune o pompă ce a avut rol de pompă de rezervă, se verifică starea acesteia, legăturile și punerea la pământ. Atunci când pompa de rezervă este de tip „rezervă rece”,

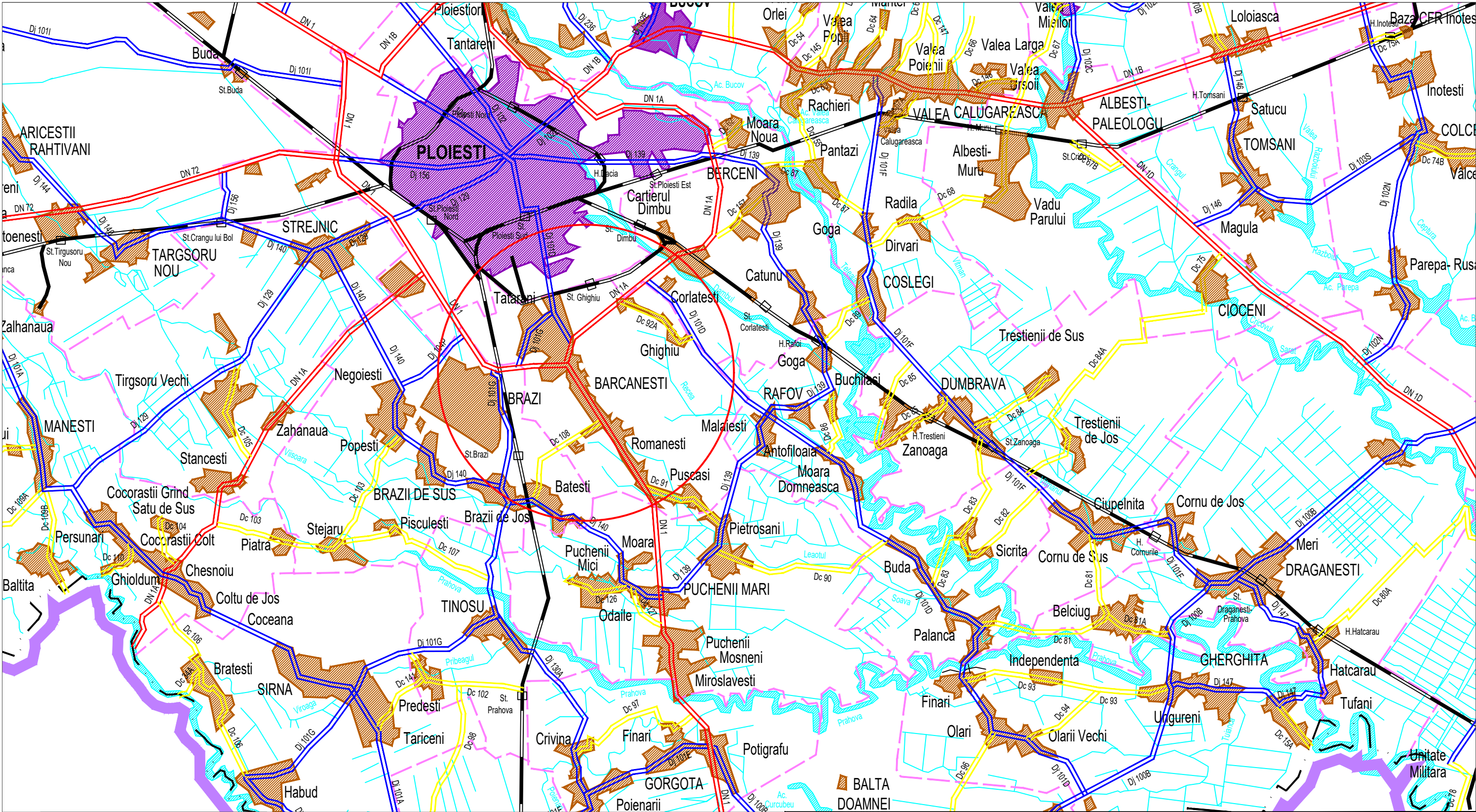
Înainte de montare se face verificarea de personal de specialitate, sau de furnizorii pompei.

(16) Anual se organizează un program de verificare a tuturor pompelor. Pentru pompele la care apar probleme, se asigură verificarea în atelierele firmei furnizoare sau ale unei firme autorizate. După o asemenea verificare, se reface diagrama $Q = f(H)$, pentru fiecare pompă.

(17) Principalii parametri de funcționare a stației de pompare se înregistrează sistematic. Datele preluate și prelucrate pot asigura valorile indicatorilor de performanță, estimări asupra debitului de ape uzate, eficienței funcționării stației etc.

Intocmit,
Ing. Oana Ciuchi





LEGENDA

Drum national

Drum judetean

Drum comunal

Drum de exploatare

Municipii si orase

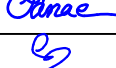
Comune si sate

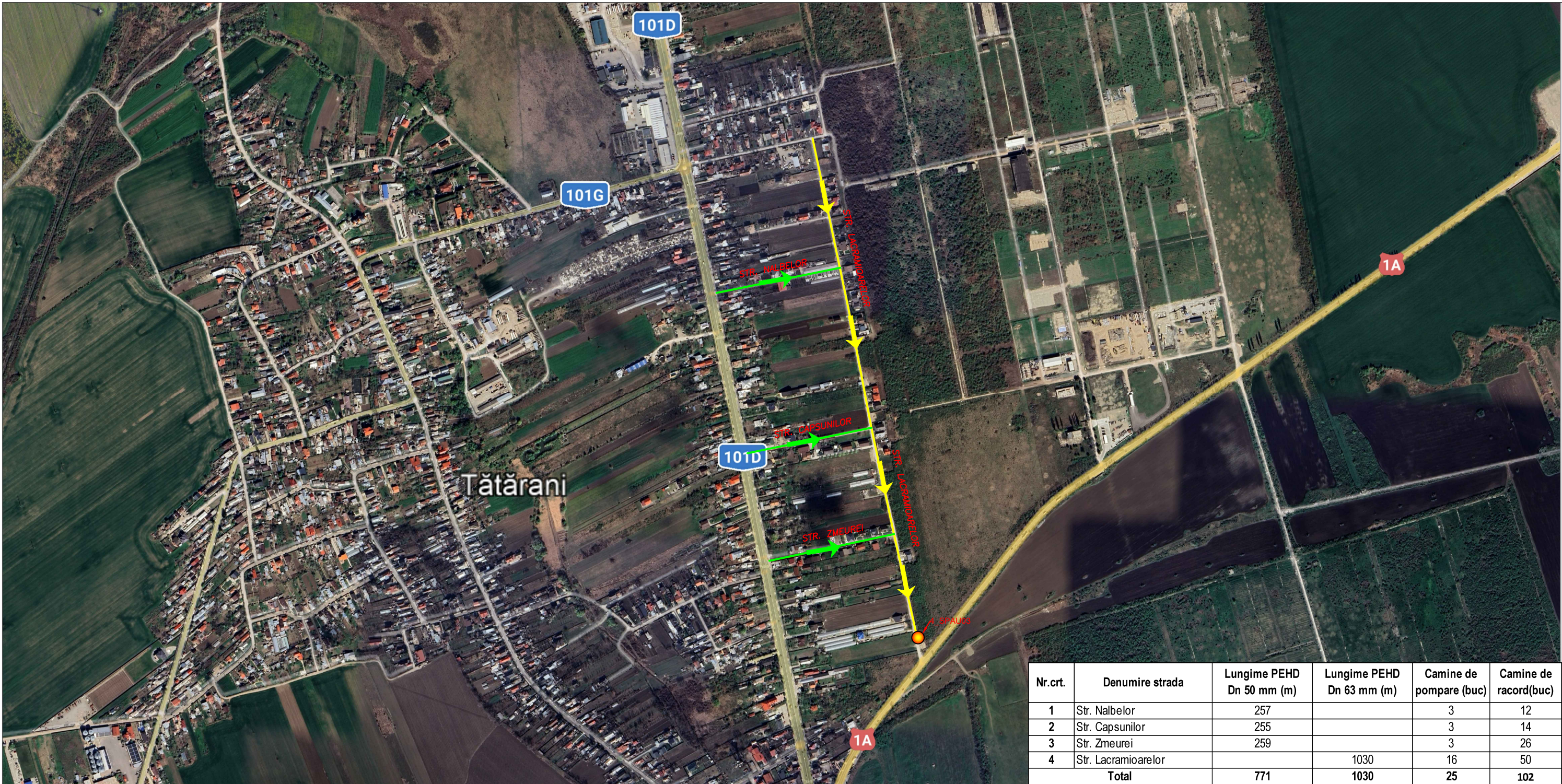
Cai ferate

Rauri, parauri, canale

Limite administrative

Limite judete

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA			
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L. Bucuresti, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro  RALMA PROIECT CONSULTING				DOCUMENTATIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com		PROIECT RPC29/2025	
				FAZA: S.F.			
				Denumire plansa:			
				PLAN DE APLASAMENT			
SPECIFICATIE		NUMELE	SEMNTATURA	Scara:	COD DOCUMENTATIE: RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL- PA01	Plansa PA01	
Sef proiect		Ing. Cristea Madalina		1:25000			
Proiectat		Ing. Oana Ciuchi		Data: 10.2025			
Desenat		Ing. Cristea Alexandru		Format: 297x420			
Aprobat		Dir. Cristi Popescu					



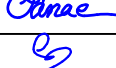
Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

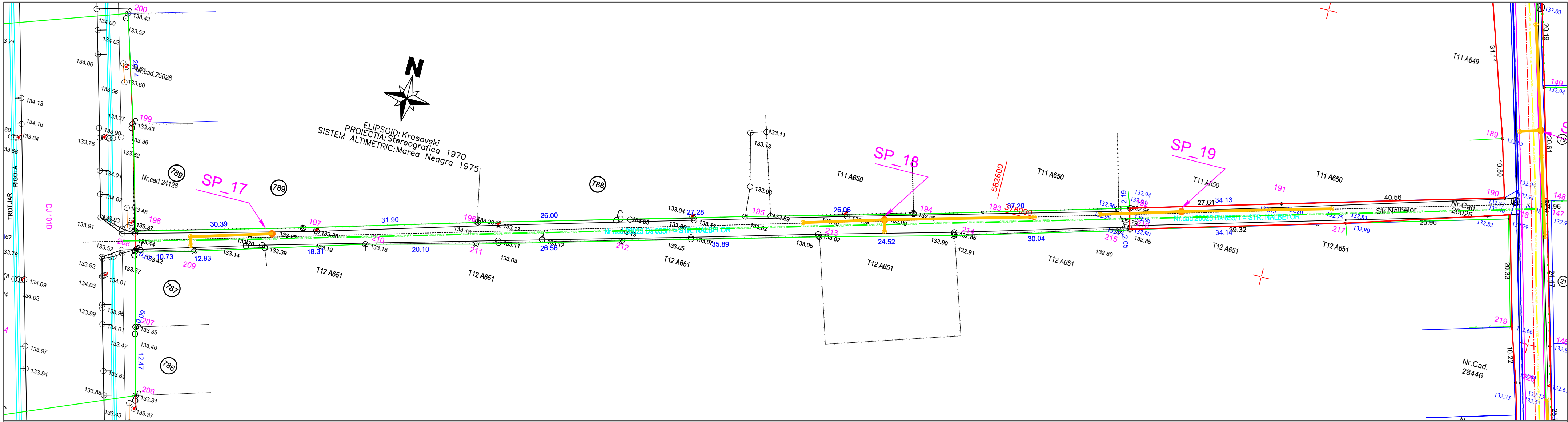
CLASA DE IMPORTANTA (Conform STAS 4273/1983) - IV
CLASA DE IMPORTANTA (Conform HG nr. 766/1997) - Categorie de importanta C
CERINTE DE VERIFICARE SAAC/IS/B9 (conform OrdinMDLPA nr.817/2021)

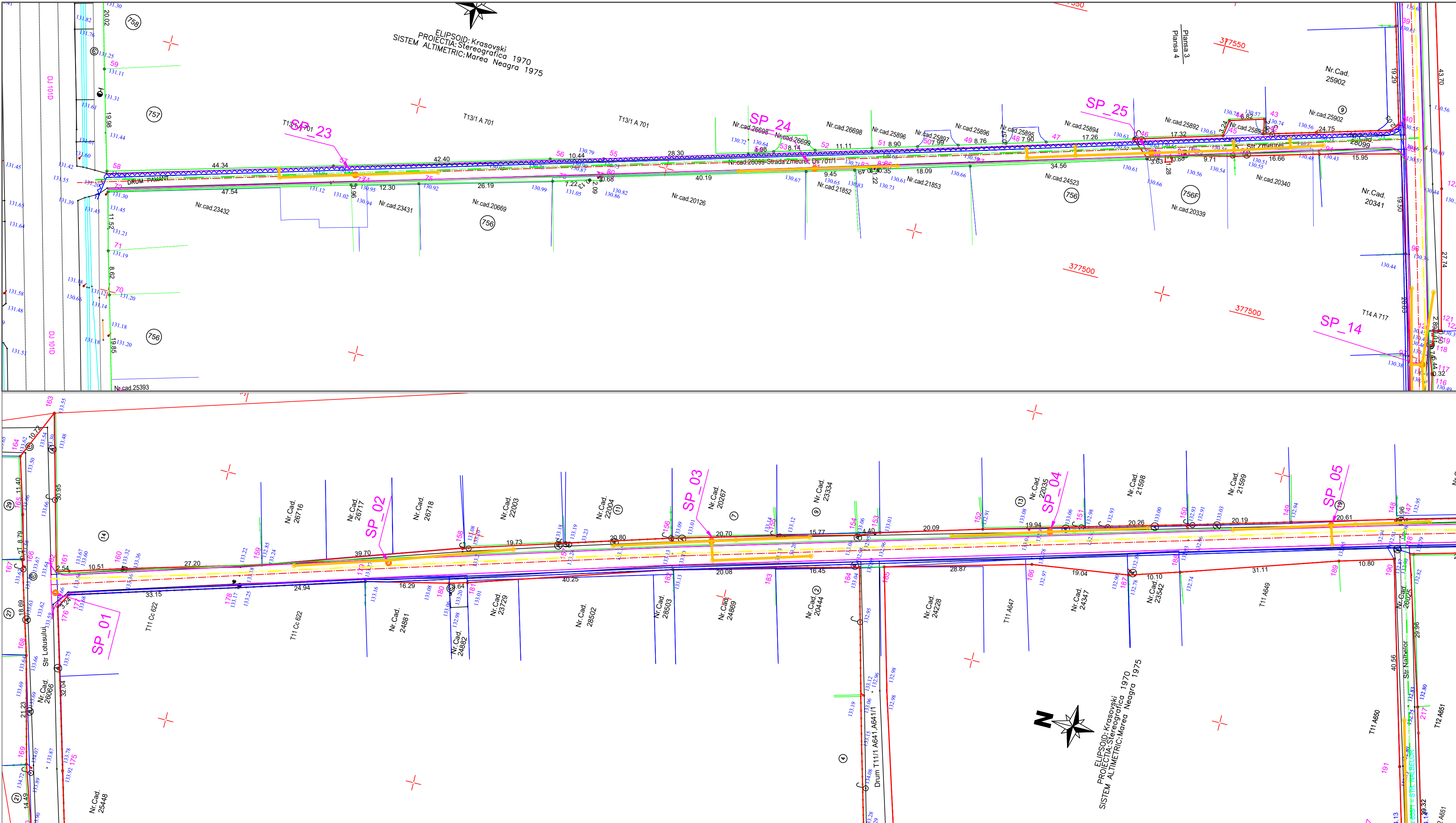
LEGENDA LUCRARI PROPUSE

Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d50 mm)

Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d63 mm)

VERIFICATOR/ EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA		
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L. București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro  RALMA PROIECT CONSULTING					DOCUMENTAȚIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com		PROIECT RPC29/2025
SPECIFICATIE		NUMELE	SEMNATURA	Scara:	Denumire plansa:		
Sef proiect		Ing. Cristea Madalina		1:5000	PLAN DE SITUATIE GENERAL		
Proiectat		Ing. Oana Ciuchi					
Desenat		Ing. Cristea Alexandru		Data: 10.2025	COD DOCUMENTATIE: RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL-PSG01		
Aprobat		Dir. Cristi Popescu		Format: 297x420			
					Plansa PSG01		

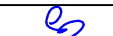




Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

LEGENDA	
	CAROSABIL DRUM
	ACOSTAMENT DRUM
	AX DRUM
	RIGOLA CAROSABILA
	GARD LEMN
	GARD PLASA
	GARD SARMA
	GARD BETON
	GARD METAL
	STALP BETON
	STALP LEMN
	INSULATIE GAZ
	Suprafata de studiu

LEGENDA LUCRARI PROPUSE	
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d50 mm)
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d63 mm)
	Conducta de racord PVC, SN4 (d160 mm)
	Camin de racord (d400mm)
	Camin pompare

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA			
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro				 RALMA PROIECT CONSULTING		DOCUMENTATIA: "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com	PROIECT RPC29/2025
				FAZA: S.F.			
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTATURA	Scara: 1:500	Denumire plansa:			
Sef proiect	Ing. Cristea Madalina			PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA ZMEUREI ȘI STRADA LACRAMIOARELOR			
Proiectat	Ing. Oana Ciuchi		Data: 10.2025 Format: 297x420				
Desenat	Ing. Cristea Alexandru						
Aprobat	Dir. Cristi Popescu			COD DOCUMENTATIE: RPC29-PH-BAR-CA-SF-ET3-PL- PS02 Plansa PS02			

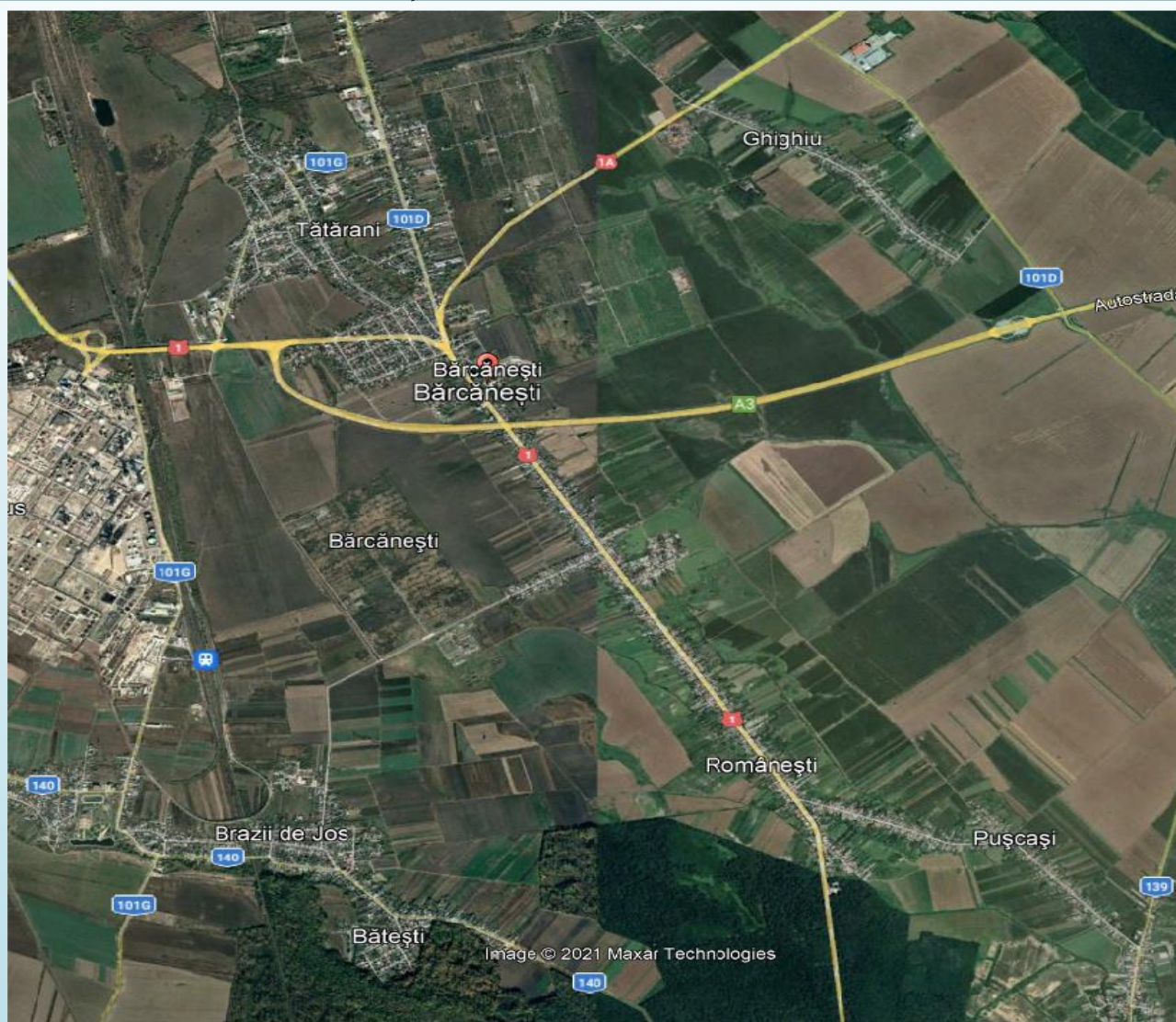


Proiect nr.29/2025

Beneficiar: Comuna Bărcănești, Județul Prahova



**“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE
STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI
SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA
BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA ”**



**PROIECT TEHNIC
VOLUMUL I – INSTALATII HIDRAULICE**

- ACTUALIZAT NOIEMBRIE 2025 -

Amplasament: **STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR,
ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN
COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL
PRAHOVA"**

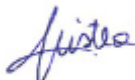
Denumirea investitiei: **"EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE
PE STRAZILE NALBELOR,
CAPSUNILOR, ZMEUREI SI
LACRAMIOARELOR DIN COMUNA
BĂRCĂNEȘTI, JUDETUL PRAHOVA"**

Beneficiarul investiției: **COMUNA BĂRCĂNEȘTI, CIF: 2845311**
Comuna BĂRCĂNEȘTI, sat BĂRCĂNEȘTI, Str. str.
Crinilor, nr. 108, județul Prahova
Cod postal 107055,
Tel/Fax: +40 244 276 595 /+40 244 700 401
E-mail: primaria.ph@barcanesti.ro

Proiectant: **S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L**
Bucuresti, Sector 1, str. Argentina, nr.25,
Registrul Comertului: J40/2172/2020, CUI: 42269536
Tel: 0741 168 124;
E-mail: office@ralmaproiect.ro

Faza: **PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE
VOLUMUL I – INSTALATII HIDRAULICE
MEMORIU TEHNIC. BREVIARE DE CALCUL.
CAIET DE SARCINI**

Colectiv elaborator:

Sef Proiect:	ing. Madalina Cristea	
Proiectat:	Ing. Oana Ciuchi	
Desenat:	Ing. Alexandru Cristea	
Aprobat:	Cristi Popescu	

Registrul de control al documentului / Evidenta revizii

Acest document a fost întocmit și modificat după cum urmează:

Rev	Data	Descriere	Elaborat	Sef de Proiect	Aprobat
0	07.2025	Prima editie	Ing. Oana Ciuchi	Ing. Madalina Cristea	Dir. Cristi Popescu
1	11.2025	A doua editie	Ing. Oana Ciuchi	Ing. Madalina Cristea	Dir. Cristi Popescu

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT
 FIȘA PROIECTULUI
 PAGINA DE SEMNĂTURI
 REGISTRUL DE CONTROL AL DOCUMENTULUI
 MEMORIU TEHNIC

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	12
1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	12
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	12
1.2 Amplasamentul	12
1.3 Beneficiarul investiției.....	12
1.4 Elaboratorul documentatiei	12
2 PREZENTAREA OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	12
2.1 Particularități ale amplasamentului	13
2.1.1 Descrierea amplasamentului	13
2.1.2 Topografia	14
2.1.3 Clima și fenomenele naturale specifice zonei.....	14
2.1.3.1 Clima.....	14
2.1.3.2 Vanturi.....	15
2.1.3.3 Incarcari cu zapada.....	16
2.1.3.4 Adancimea de inghet.....	16
2.1.3.5 Apa subterana	17
2.1.4 Geologia, seismicitatea	17
2.1.4.1 Geologia	17
2.1.4.2 Seismicitatea	18
2.1.5 Devierile si protejarile de utilitati afectate	19
2.1.6 Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea, pentru lucrari definitive si provizorii	20
2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	21
2.1.8 Caile de acces provizorii.....	21
2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural si imobil	21
2.1.10 Categoria de importanta a obiectivului si exigente de performanta	21

2.2 Soluția tehnică cuprinde:	22
2.2.1 Prezentarea problemelor tehnice identificate la faza de Proiect Tehnic	22
2.2.2 Prezentare obiecte sistem de canalizare	22
2.2.3 Varianta constructivă de realizare a investiției;	22
2.2.4 Trasarea lucrărilor	23
2.2.4.1 Măsurarea lucrărilor	23
2.2.4.2 Programul general de execuție a lucrărilor	24
2.2.4.3 Laboratoarele contractantului	24
2.2.5 Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier	24
2.2.5.1 Curățenia în șantier	24
2.2.5.2 Serviciile sanitare	25
2.2.6 Durata de execuție a obiectivului de investiții	25
II. MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITATI	26
3 MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITATI	26
3.1 Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	26
3.2 Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	26
3.1 Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	26
3.1.1 Instalatii Hidraulice	26
3.1.1.1 Varianta constructivă de realizare a investiției	26
3.1.1.2 Caracteristici constructive	26
3.1.1.3 Retea de canalizare subpresiune	27
3.1.1.3.1 Caracteristici tehnice	27
3.1.1.3.2 Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare	28
3.1.1.3.3 Materiale	29
3.1.1.3.4 Transportul și depozitarea conductelor	29
3.1.1.3.5 Lucrări de terasamente	29
3.1.1.3.6 Montajul conductelor și accesoriilor	30
3.1.1.3.7 Realizarea umpluturilor	31
3.1.1.3.8 Refacere carosabile	31
3.1.1.4 Camine de pompare	31
3.1.1.5 Electropompa apă uzată (25 buc)	32
3.1.1.6 Comutatorul de presiune (Senzor de nivel)	33
3.1.1.7 Camine de racord	34
3.1.1.8 Lucrări speciale	34
4 SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU	35
4.1 Legislatie de mediu	35
4.2 Protectia calitatii apelor	35
4.3 Protectia aerului	36

4.4	Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor.....	38
4.5	Protectia solului si subsolului	40
4.6	Protectia ecosistemelor terestre si acvatice.....	41
4.7	Protectia asezarilor umane	42
4.8	Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament.....	43
4.9	Gospodarirea substantelor toxice si periculoase	44
4.10	Lucrari de refacere/restaurare a amplasamentului	45
4.11	Prevederi pentru monitorizarea mediului	45
4.12	Situatii de risc	46
5	CONCLUZII SI RECOMANDARI	47
5.1	Măsuri de protecția muncii și a sănătății populației.....	47
5.1.1	Măsuri de protecția și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare	47
5.1.2	Măsuri de protecția și securitatea muncii pentru stațiile de pompare.....	48
5.1.3	Protecția sanitară	48
5.1.4	Măsuri de apărare împotriva incendiilor	49
5.1.5	Măsuri specifice de exploatare a rețelei de canalizare.....	50
5.1.5.1	Repararea rețelelor de canalizare	54
5.1.5.2	Exploatarea stațiilor de pompare ape uzate.....	55
III.	BREVIARE DE CALCUL	58
6	BREVIARE DE CALCUL BREVIARELE DE CALCUL REPREZINTĂ DOCUMENTE JUSTIFICATIVE PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII ȘI SE ELABOREAZĂ PENTRU FIECARE ELEMENT DE CONSTRUCȚIE ÎN PARTE. ÎN ACESTEA SE VOR PRECIZA ÎNCĂRCĂRILE ȘI IPOTEZELE DE CALCUL, COMBINAȚIILE DE CALCUL, METODOLOGIA DE CALCUL, VERIFICĂRILE ȘI DIMENSIONĂRILE, PRECUM ȘI PROGRAMELE DE CALCUL UTILIZATE.....	58
6.1	Dimensionare rețea de canalizare.....	58
6.1.1	Consumatori	58
6.1.2	Date de proiectare - debite de calcul.....	58
6.1.2.1	Cererea de apă domestică	59
6.1.2.2	Cererea de apă nondomestică	59
6.1.2.3	Consumuri gospodărești și publice.....	60
6.1.2.4	Debite apă uzată menajeră.....	63
7	PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	64

IV. CAIET DE SARCINI.....66

1. GENERALITATI.....66

1.1.	Alcătuirea Proiectului	66
1.2.	Definiții	66
1.3.	Prescurtări	66
1.4.	Respectarea Legilor și Reglementărilor Române	67
1.5.	Desene și Documente.....	67
1.6.	Desene de Arhivă	67
1.7.	Transportul, Depozitarea și Îngrijirea Lucrărilor.....	68
1.8.	Nivelment și Cote.....	68
1.9.	Trasarea Lucrărilor.....	68
1.10.	Prospecțiuni Subterane.....	69
1.11.	Programul de Lucru.....	69
1.12.	Echipamentele de Construcții.....	69
1.13.	Epuismente.....	70
1.14.	Amplasamentul (Șantierul).....	70
1.15.	Dreptul de Liberă Trecere și Zona de Lucru	71
1.16.	Amenajări și Facilități pe Amplasament	71
1.17.	Protecția și Întreținerea Drumurilor Existente, a Utilităților etc.....	72
1.17.1.	Generalități.....	72
1.17.2.	Lucrul în Vecinătatea Liniilor Electrice	73
1.17.3.	Căi de Acces Temporare, Poduri, Pasarele etc.	73
1.17.4.	Intersectarea Drumurilor, Conductelor, Liniilor Telefonice și Electrice etc.	73
1.17.5.	Prevenirea Blocajelor, Poluării Apei și Poluării Fonice.....	73
1.17.6.	Lucrul pe Drumurile Publice	74
1.18.	Limba Folosită.....	74
1.19.	Panouri Indicatoare.....	74
1.20.	Semnalizare și Iluminare	74
1.21.	Autorizații	74
1.22.	Reclama.....	74
1.23.	Protecția Muncii.....	74
1.24.	Verificarea Lucrărilor Înainte de Acoperire.....	74
1.25.	Cerințe Generale pentru Materiale	75
1.26.	Condiții care trebuie respectate în execuție în perioada cu temperaturi scăzute	75

2. INSTALAȚII.....76

2.1.	Metode de execuție a lucrărilor	76
2.1.1.	Terasamente	76
2.1.1.1.	Date generale	76
2.1.1.2.	Notificarea lucrărilor de terasamente	77
2.1.1.3.	Cota de teren.....	77
2.1.1.4.	Aria excavațiilor	77
2.1.1.5.	Executarea lucrărilor de terasamente	77
2.1.1.6.	Lucrări Pregătitoare	78
2.1.1.6.1.	Defrișări	78
2.1.1.6.2.	Îndepărtarea Stratului Vegetal.....	79
2.1.1.7.	Asigurarea Scurgerii Apelor Superficiale	79
2.1.1.8.	Devierea Lucrărilor Subterane	79
2.1.1.9.	Trasarea Lucrărilor	80
2.1.1.10.	Execuția Săpăturilor și Sprijinirilor	80



2.1.1.10.1.	Săpături pentru Fundații	81
2.1.1.10.2.	Săpături pentru Conducte și Cabluri	82
2.1.1.11.	Săpături Deasupra Nivelului Apei Subterane	83
2.1.1.11.1.	Săpături cu Pereți Verticali Nesprijiniți	83
2.1.1.11.2.	Săpături cu Pereți Verticali Sprijiniți	84
2.1.1.11.3.	Săpături cu Pereți în Taluz	94
2.1.1.12.	Săpături sub Nivelul Apei Subterane	94
2.1.1.12.1.	Epuismențe Directe	94
2.1.1.12.2.	Epuismențe Indirecte	95
2.1.1.13.	Îmbunătățirea Proprietăților Pământurilor în Vederea Fundării	95
2.1.1.14.	Execuția Umpluturilor	96
2.1.1.14.1.	Prevederi Generale	96
2.1.1.14.2.	Pregătirea Terenului de Fundare	96
2.1.1.14.3.	Materiale	96
2.1.1.15.	Tehnologia de Execuție a Umpluturilor	97
2.1.1.15.1.	Generalități	97
2.1.1.15.2.	Tehnologia de Execuție a Umpluturilor pentru Construcții	97
2.1.1.15.3.	Tehnologia de Execuție a Umpluturilor pentru Conducte	97
2.1.1.16.	Verificarea și Recepția Lucrărilor de Terasamente	98
7.1.1	Lucrări pentru conducte	100
2.1.2.1.	Definiții	100
2.1.2.2.	Materiale	100
2.1.2.3.	Conducte și Fitinguri din Polietilenă de Înaltă Densitate	101
2.1.2.3.1.	Pozarea Conductelor	102
2.1.2.3.2.	Manipulare, Transport, Depozitare	102
2.1.2.3.3.	Îmbinarea Tuburilor din PEID	103
2.1.2.3.4.	Prevederi Generale	103
2.1.2.3.4.1.	Îmbinarea Mecanică a Conductelor și Fitingurilor din PEID	104
2.1.2.3.4.2.	Îmbinarea prin Sudură a Conductelor și Fitingurilor din PEID	104
2.1.2.3.5.	Elemente de Execuție	105
2.1.2.3.6.	Dispoziții Finale pentru Pozarea Conductelor	107
2.1.2.4.	Conducte din Oțel	107
2.1.2.4.1.	Conducte din Oțel Zincat	107
2.1.2.4.2.	Protecția Anticorozivă a Conductelor din Oțel	107
2.1.2.4.3.	Izolația Termică a Conductelor din Oțel	108
2.1.2.5.	Conducte din PVC-U	108
7.1.2	Armături și Accesorii	109
2.1.3.1.	Flanșe	109
2.1.3.2.	Garnituri și Inele de Etanșare	109
2.1.3.3.	Piulițe, Șaibe, Șuruburi	109
2.1.3.4.	Adaptoare și Cuplaje	110
2.1.3.5.	Vane cu Sertar cu Flanșe	110
2.1.3.6.	Vane Fluture	111
2.1.3.7.	Vane Sferice	111
2.1.3.8.	Clapetele de Reținere	111
2.1.3.9.	Ventile de Aerisire-Deaerisire	111
2.1.3.10.	Suporturi de Vană	111
2.1.3.11.	Capace și Rame pentru Cămine	112
7.1.3	Testarea Conductelor PEID	112
2.1.4.1.	Proba de rezistență (sau preliminară)	113
2.1.4.2.	Proba de etanșeitate (sau principală)	113
7.1.4	Spălarea și Dezinfectarea Conductelor	114
7.1.5	Testarea Conductelor PVC	115

2.1.6.1.	Verificarea lucrarilor.....	116
2.1.6.2.	Proba de etanșitate a canalului PVC.....	116
2.1.6.3.	Testul de infiltrare pentru conducte PVC.....	118
7.1.6	Recepția Lucrărilor de Conducte	118
7.1.7	Reamenajarea drumurilor publice	120
2.2.	Lucrări speciale.....	121
2.2.1.	Prevederi Generale.....	121
2.2.2.	Subtraversarea Viroagelor și Pârâielor.....	121
2.2.3.	Subtraversarea Drumurilor Nationale / Județene / Secundare	121
2.2.4.	Subtraversarea Râurilor.....	122
2.2.5.	Supratraversări	124
3.	CONSTRUCTII ANEXE PENTRU CONDUCTE – CAMINE	124
3.1.	Constructii anexe pentru conducte de refulare – camine de vane.....	124
4.	TERMOIZOLATII	124
4.1.	Lucrări pentru Realizarea Stratului Termoizolant la Conducte	124
4.2.	Verificarea Lucrărilor de Termoizolații	125
5.	DRUMURI, PLATFORME ȘI TROTUARE	125
5.1.	Generalități.....	125
5.2.	Restabilirea Circulației.....	125
5.3.	Elemente Geometrice	126
5.4.	Drumuri și Platforme de Exploatare din Interiorul Incintelor	126
5.5.	Amenajarea și Refacerea Suprafețelor, altele decât Drumuri.....	126
5.6.	Trotuare și Pavaje	127
5.7.	Drumuri de Acces Existente	127
6.	MASIVE DE GEL BETON.....	127
7.	SUMARUL ACTELOR NORMATIVE	128
8.	PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.....	131
9.	OBLIGATII SI MENTIUNI SPECIALE.....	135
9.1.	REGLEMENTARI IN DOMENIUL SSM	136
9.2.	EVALUAREA RISCURILOR	137
9.3.	INSTRUCTIUNI GENERALE DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA ..	139

B. PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire plansa	Desen nr.	PlanN°
PLAN DE AMPLASAMENT			
	PLAN DE AMPLASAMENT	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PA01	PA01



RALMA PROIECT CONSULTING

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1, Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536,
COD IBAN: RO48TREZ7015069XXX021355, COD IBAN:RO69INGB0000999910059830
 Tel: 0741168124, E-mail: office@ralmaproiect.ro

Nr. certificat : 3653
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2960
ISO 45001:2018Nr. certificat : 4891
ISO 9001:2015

Nr. crt.	Denumire plansa	Desen nr.	PlanN°
PLAN GENERAL			
	PLAN DE SITUATIE GENERAL	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PSG01	PSG01
PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE			
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA NALBELOR SI STRADA CAPSUNILOR	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PL01	PS01
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA ZMEUREI SI STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PS02	PS02
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PS03	PS03
	PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA LACRAMIOARELOR	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-PS04	PS04
DETALII			
	DETALII POZARE CONDUCTA DE CANALIZARE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC01	DTC01
	DETALIU TIP - CONECTARE GOSPODARIE LA CAMINUL DE POMPARE CANALIZARE SUB PRESIUNE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC02	DTC02
	DETALIU TIP - CONECTARE GOSPODARII LA CAMINUL DE POMPARE CANALIZARE SUB PRESIUNE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC03	DTC03
	DETALIU TIP - POZARE CAMIN DE POMPARE IN ZONA CAROSABILA / NECAROSABILA	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC04	DTC04
	DETALIU - CAMIN DE POMPARE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC05	DTC05
	DETALIU - CAMIN DE POMPARE VEDERE DE SUS - CAMIN DE POMPARE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC06	DTC06
	Detaliu RACORD DE CANALIZARE LA REȚEA EXISTENTĂ CU PIESĂ SPECIALĂ DE RACORDARE D400	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC07	DTC07
	DETALIU REFACERE SISTEM RUTIER	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC08	DTC08
	DETALIU INTERSECTII CU REȚELE EDILITARE EXISTENTE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC09	DTC09
	DETALIU SPRIJINIRI TRANSEE	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL-DTC10	DTC10

I. Memoriu tehnic general

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Denumirea obiectului de investiție este **“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”**

1.2 Amplasamentul

Zona amplasamentului pentru aceasta investitie este situata in comuna Barcanesti, satele Barcanesti, Romanesti si Puscasi, in judetul Prahova.

Comuna este situată la sud de orașul Ploiești și este traversată de șoseaua națională DN1 care vine de la București și duce către Brașov, precum și de autostrada București–Ploiești, care are aici nodul de legătură cu DN1. Din DN1, la Bărcănești se ramifică șoseaua națională DN1A care ocolește Ploieștiul pe la est, ducând către Vălenii de Munte și Brașov, iar din aceasta — șoselele județene DJ101G, care duce înspre Ploiești; și DJ101D care duce către Râfov și mai departe în județul Ilfov la Nuci.

Terenul pe care se executa lucrarea este situat in intravilanul satelor Barcanesti, Romanesti si Puscasi.

1.3 Beneficiarul investiției

COMUNA BĂRCĂNEȘTI, CIF: 2845311

Comuna BĂRCĂNEȘTI, sat BĂRCĂNEȘTI, Str. str. Crinilor, nr. 108, județul Prahova
Cod postal 107055,

Tel/Fax: +40 244 276 595 /+40 244 700 401

E-mail:primaria.ph@barcanesti.ro

1.4 Elaboratorul documentatiei

Proiectant de Specialitate:

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

Bucuresti, Sector 1, str. Argentina, nr.25,

Registrul Comertului: J40/2172/2020, CUI: 42269536

Tel: 0741 168 124;

e-mail:office@ralmaproiect.ro

2 PREZENTAREA OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

În vederea extinderii sistemului de canalizare pentru locuitorii din STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI s-a identificat următoarea soluție:

➤ *SISTEM CANALIZARE*

➤ Reteaua de canalizare sub presiune pentru ape uzate menajere, având lungimea totală de cca. $L = 1801.00\text{m}$ din PEID, PE100, PN10, cu diametre $D_e 50 \div 63\text{ mm}$:

- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 ($D_e 50\text{ mm}$) $L = 771\text{ m}$
- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 ($D_e 63\text{ mm}$) $L = 1030\text{ m}$

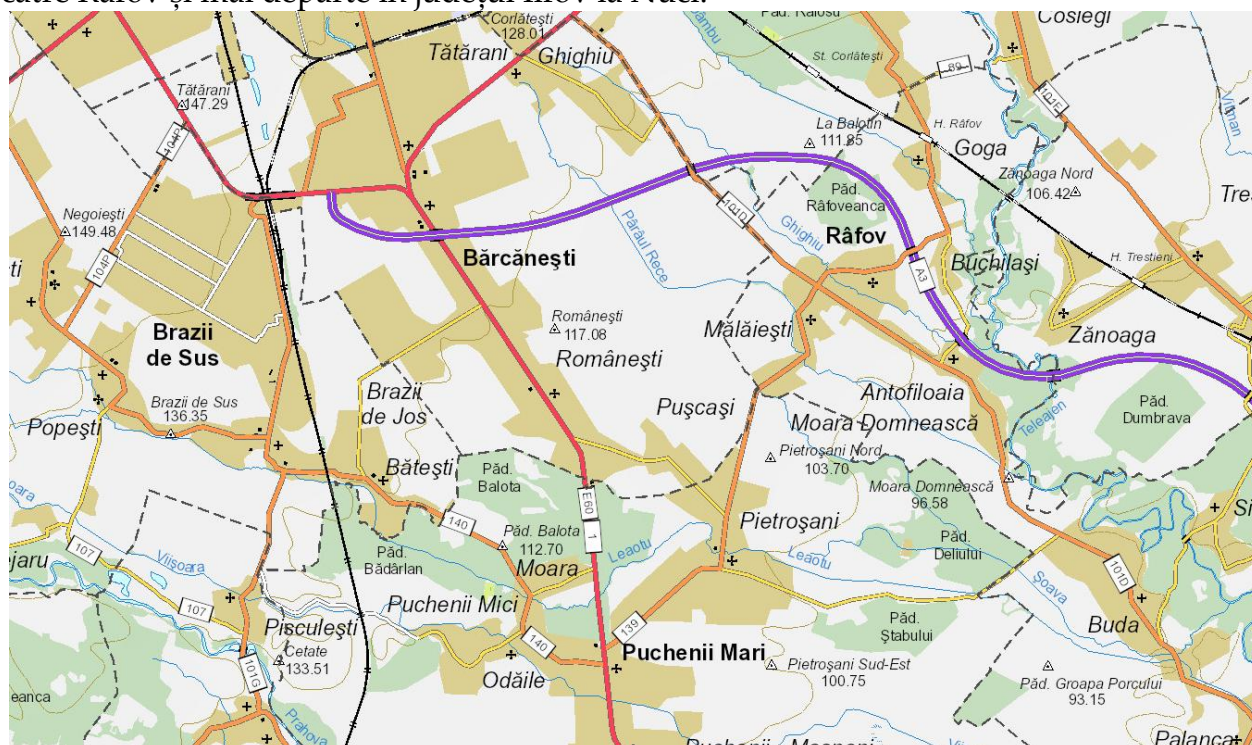
➤ **25 Camine de pompare** pentru pomparea apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE);

➤ **102 racorduri** de la conducta de serviciu până la limita gardului beneficiarului – realizate din conducta PVC-KG, SN 4 având diametrul de DN 160 mm.

2.1 Particularități ale amplasamentului

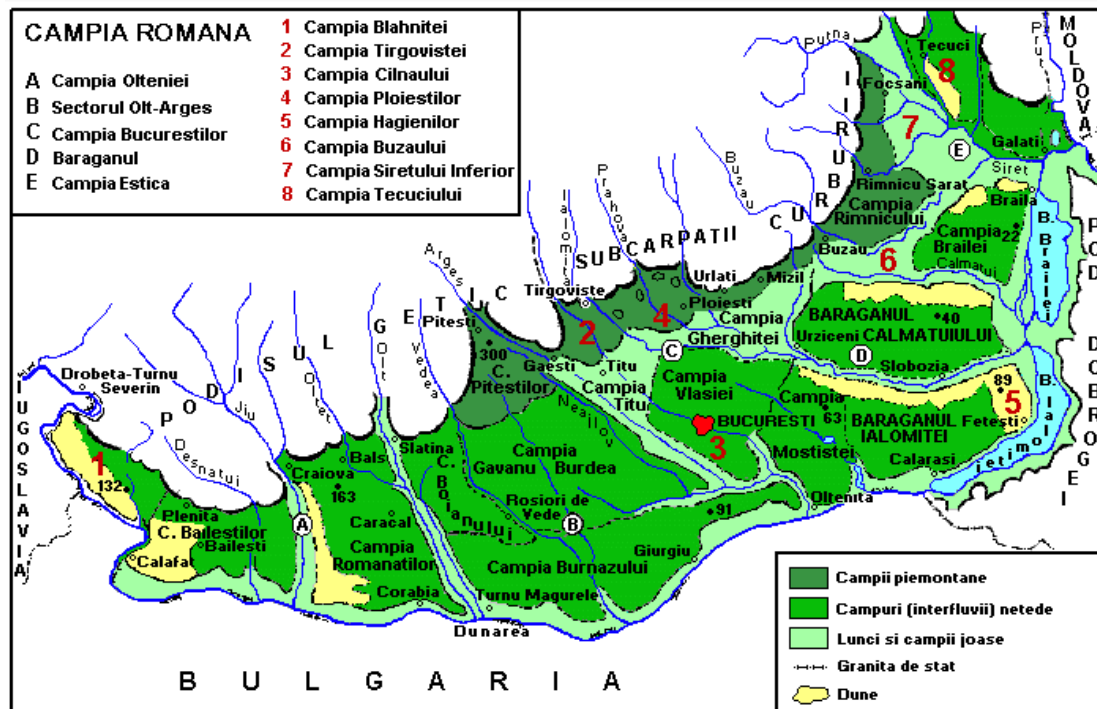
2.1.1 Descrierea amplasamentului

Comuna este situată la sud de orașul Ploiești și este traversată de șoseaua națională DN1 care vine de la București și duce către Brașov, precum și de autostrada București–Ploiești, care are aici nodul de legătură cu DN1. Din DN1, la Bărcănești se ramifică șoseaua națională DN1A care ocolește Ploieștiul pe la est, ducând către Vălenii de Munte și Brașov, iar din aceasta — șoselele județene DJ101G, care duce înspre Ploiești; și DJ101D care duce către Râfov și mai departe în județul Ilfov la Nuci.



2.1.2 Topografia

Comuna Bărcănești este așezată în centrul Munteniei, în partea central-nordică a Câmpiei Române, respective în cadrul Câmpiei Piemontale a Ploieștiului. Condițiile de relief fiind caracteristice zonei de câmpie, cu o altitudine de 250 dem, cu o înclinare spre NV-SE cum arată direcția de scurgere a rețelei hidrografice..



2.1.3 Clima și fenomenele naturale specifice zonei

2.1.3.1 Clima

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, având următorii parametri:

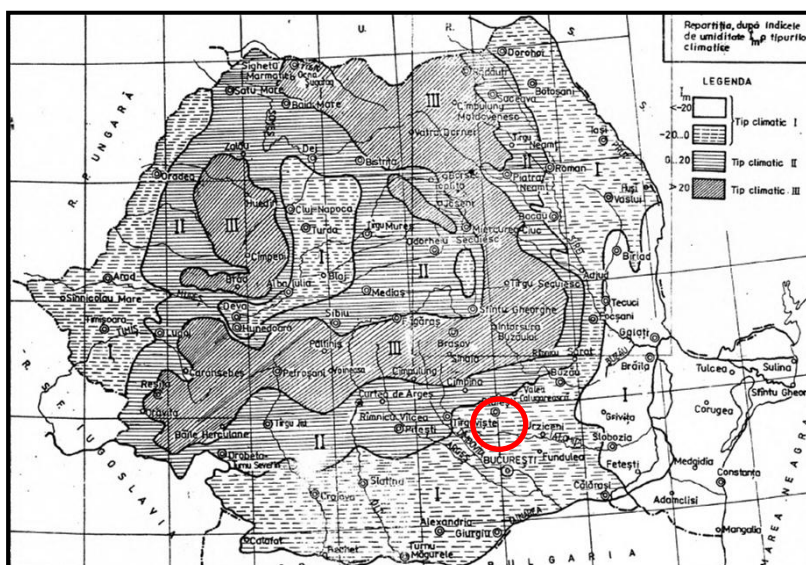
- temperatura medie anuală : +9,90 C
- temperatura minimă absolută : -28,30 C
- temperatura maximă absolută : +40,40 C

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 687 mm și reprezintă valoarea medie pe 10 ani.

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri este:

- iarna 115,3mm
- primăvara 184,0mm
- vara 244,3mm
- toamna 143,4mm

Tipul climatic după repartiția indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este I cu Im -20..0, regim hidrologic I.



2.1.3.2 Vanturi

În conformitate cu indicativul CR 1 - 1 - 4/2012, viteza vântului mediata pe 1 min. la 10 m, pe 50 ani interval mediu de recurență, este de 35m/s, presiunea de referință a vântului mediata 10 min. la 10 m, pe intervalul de 50 ani de recurență este 0,4 kPa.

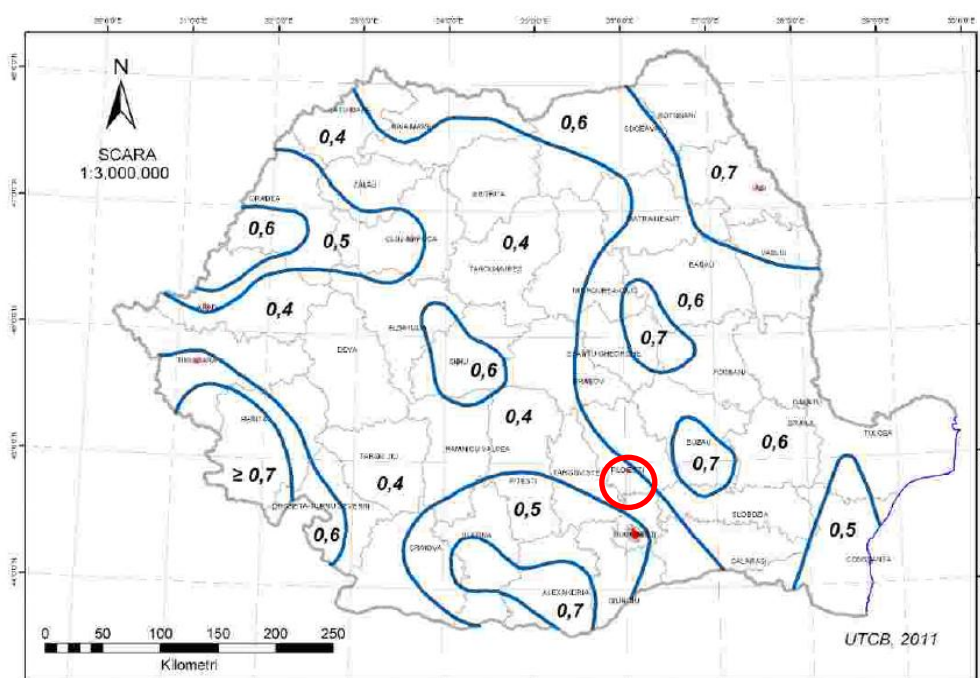


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR = 50 ani

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

2.1.3.3 Incarcari cu zapada

Conform CR 1-1-3-2012 „ Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, comuna BĂRCĂNEȘTI se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zapadă la sol de 2,0 KN/mp.

Valoarea caracteristică a încărcării din zapadă la sol, 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%).

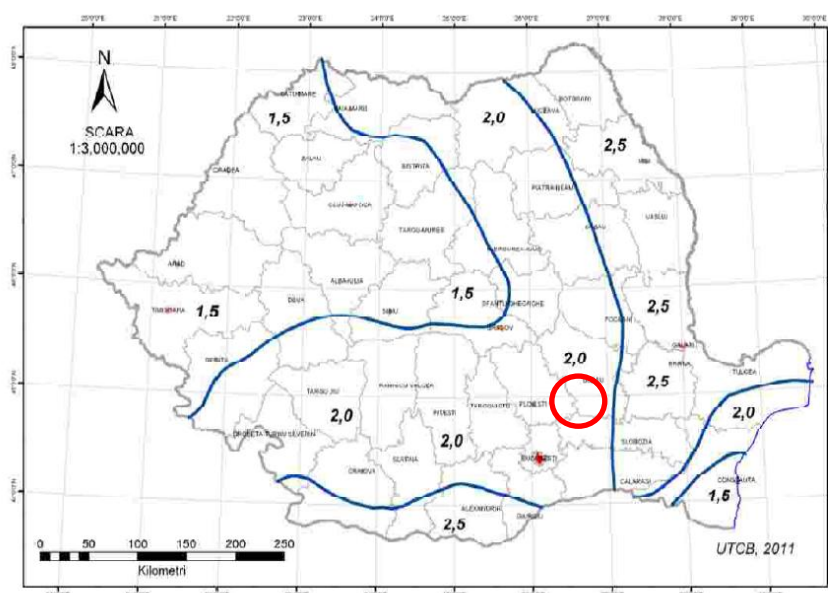
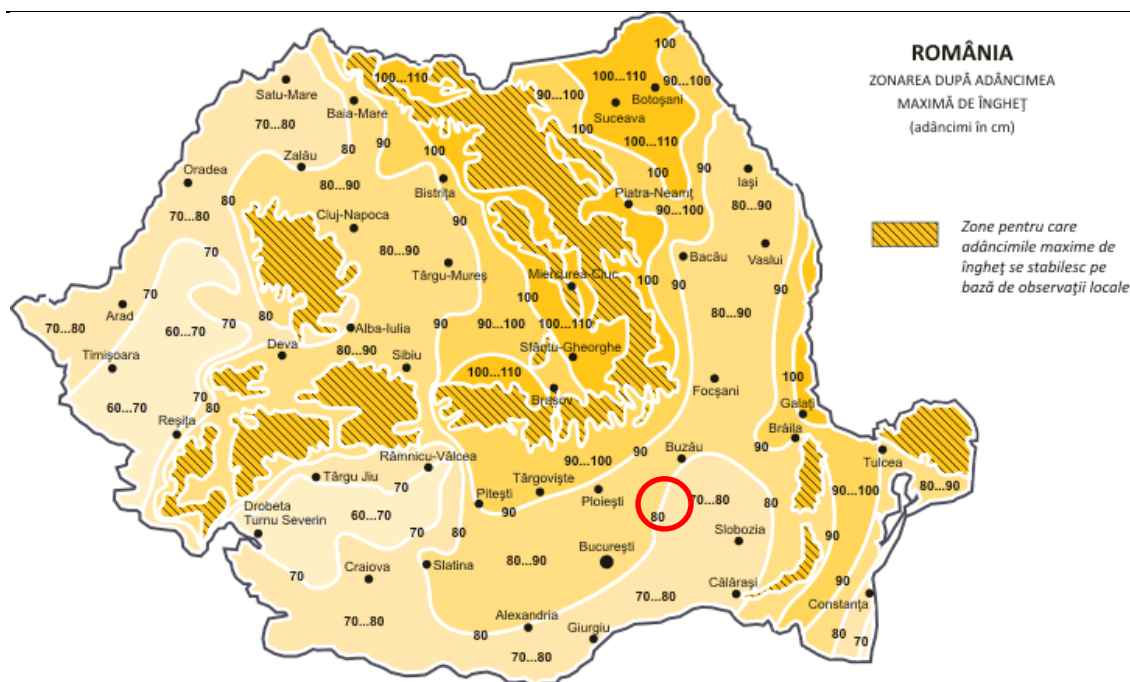


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_k , kN/m², pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

2.1.3.4 Adancimea de inghet

Adancimea de inghet pentru localitatea BĂRCĂNEȘTI este de 0,80...0,90 m (conform STAS 6054-77).



2.1.3.5 *Apa subterana*

Variatia nivelului apei subterane este legata de cantitatile de precipitatii cazute in zona. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar in urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observatiilor asupra fluctuatiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade indelungate de timp. Apreciem ca nivelul superior maxim al acviferului freatic nu atinge un nivel care sa inflenteze rețeaua de canalizare menajera propusa pentru construire. Pe amplasamentele investigate, nivelul apei subterane a fost interceptat in forajele executate, astfel: in forajul F1 (-6,00 m) la -4,00 m, in forajul F2 (-6,00 m) la -4,10 m, in forajul F3 (-6,00 m) la -3, 10 m, in forajul F4 (-6,00 m) la -3,40 m, in forajul F5 (-6,00 m) la -3,60 m si in forajul F6 (- 6,00 m) la -3,80 m.

2.1.4 *Geologia, seismicitatea*

2.1.4.1 *Geologia*

Teritoriul pe care este situata locatia face parte din marea unitate a Platformei Moesice. Depozitele ce apar in zona perimetrului apartin Cuaternarului, mai precis Holocenului superior.

Holocenul superior (qh2) este constituit din depozite aluvionare, ce prezinta in partea superioara nisipuri fine, argiloase (cu grosimi in jur de 2m) si spre baza pietrisuri cu stratificatie torentiala, cu lentile subtiri de nisipuri grosiere sau medii.

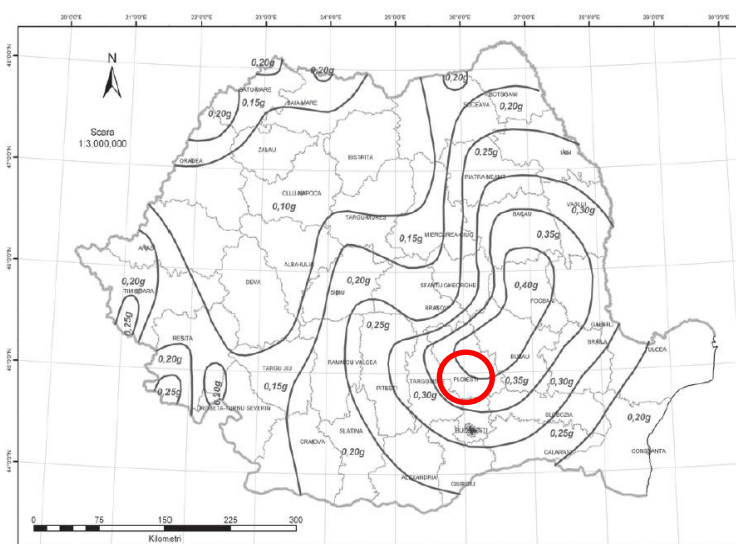
Grosimea acestor depozite aluvionare atinge în unele puncte 25-30m și dovedește o activitate de subsidență destul de intensă. Această subsidență explică străpungerea de la Tinosu și captarea Prahovei spre o luncă veche a râului Ialomița. Tot datorită acestei afundări se poate vorbi de existența în Holocenul superior a unor oscilații largi a Prahovei,

Teleajenului și Cricovului Sărat care au determinat formarea unei subunități morfologice bine individualizate prin reunirea șesurilor aluvionare ale râurilor menționate.

În legătură cu compoziția petrografică a pietrișurilor din zona șesului aluvial, se constată predominarea elementelor originale din flișul cretacic inferior (Strate de Sinaia) la care se adaugă, spre zona de confluență a Teleajenului cu Prahova, numeroase fragmente provenite din lișul paleogen.

2.1.4.2 Seismicitatea

În conformitate cu STAS 11100-93, strazile comunale investigate pe raza comunei BĂRCĂNEȘTI se afla în zona gradului 71 macroseismic după scara MSK. Normativul P100-1/2013, privitor la zonarea teritoriului României, după valorile coeficienților seismici T_c și a_g , atribuie zonei se identifică valorile $T_c=1.6$ sec., și $a_g=0.35g$ pentru o perioadă de recurență de 225 ani.



România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

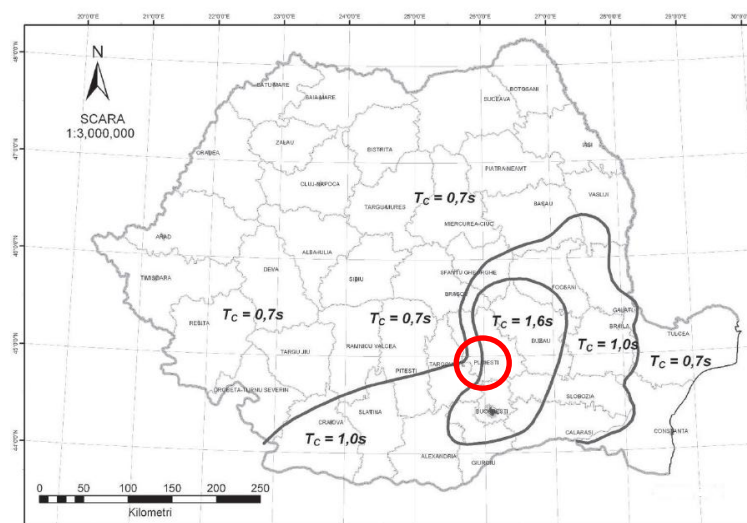


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns

Date preluate din studiul geotehnic elaborat de catre Certincon SRL, avand titlul "Sisteme de canalizare si epurare apa- Etapa I - Retea de canalizare comuna Barcanesti, judetul Prahova", avand referatul de verificare la cerinta Af, in septembrie 2021 intocmit de catre verificator atestat MLPAD Stefanica Nica Maria cu nr de legitimatie 04772.

2.1.5 Devierile si protejarile de utilitati afectate

Utilitățile publice înseamnă:

- rețele de apă (incluzand camine de apometru, camine de vane, hidranti de incendiu, etc.)
- rețele de cabluri subterane și supratere (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, trasee de cabluri etc.)
- rețele electrice aeriene de transport energie electrică – înalta și joasă tensiune (stalpi de tensiune)
- iluminare stradală
- indicatoare de trafic
- drumuri destinate accesului public
- rețele de gaz (camine, aerisitoare, contoare)
- rigole, traversări de ape
- linii de fibre optice
- panouri publicitare amplasate pe domeniul public
- toate celelalte accesorii și obiecte aparținând utilitatilor, în limitele lucrărilor de construcții propuse.

Localizarea tuturor utilitatilor existente, în limitele lucrărilor de execuție propuse și de asemenea, înainte de începerea oricărei lucrări semnificative, va fi responsabilitatea totală a Antreprenorului.

Antreprenorul va notifica toate autoritățile publice, companiile utilitare și proprietarii privați asupra lucrărilor care îi vor afecta, cu cel puțin 7 zile înainte începerii Lucrărilor.

Antreprenorul va ține legătura cu companiile de utilități înainte începerii oricărei excavații. Antreprenorul va verifica poziția exactă a serviciilor existente care pot afecta sau sunt afectate de execuția lucrărilor.

Antreprenorul se va asigura că toate aceste servicii sunt protejate adecvat în orice moment în concordanță cu cerințele companiilor corespunzătoare.

Pentru orice deviere necesară la serviciile existente, așa cum solicită Beneficiarul, Antreprenorul va asigura accesul și cooperarea cu companiile de utilități corespunzătoare pentru ca devierea să poată fi făcută.

În cazul unei deteriorări a serviciilor datorată execuției Lucrărilor, Antreprenorul va:

- a) notifica Beneficiarului și compania de utilități corespunzătoare
- b) lua măsuri pentru remedierea deteriorării fără întârziere, conform cerințelor companiei de utilități.

Antreprenorul va fi răspunzător pentru costurile reparației.

Beneficiarul va emite instrucțiuni sau va lua măsurile care le consideră necesare pentru repararea rapidă a defecțiunilor oricărui serviciu deteriorat în timpul desfășurării contractului. Astfel de măsuri nu vor afecta responsabilitatea plății reparației.

2.1.6 Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea, pentru lucrari definitive si provizorii

Se folosesc utilitățile existente la nivelul comunei și anume rețelele de energie electrică și de telefonie.

Asigurarea utilitatilor pentru fiecare obiect in parte se va face dupa cum urmeaza:

- Alimentarea cu energie electrica

Pentru functionarea corespunzatoare a sistemului de canalizare propus, este necesara racordarea obiectelor din cadrul proiectului consumatoare de energie (statiile de pompare apa uzata menajera) la rețeaua de curent electric de joasa/medie tensiune din zona.

Racordurile electrice din sistem fac obiectul unui proiect distinct care va fi realizat prin grija beneficiarului, de catre societatea de furnizare de energie electrica din zona sau de catre o firma agreata de catre aceasta, atat ca proiectare cat si ca executie.

Solutia privind asigurarea energiei electrice pentru obiectele consumatoare de energie electrica se va definitiva in urma parcurgerii etapelor de avizare din partea Distributie Energie Electrica Romania (studiu de solutie, aviz tehnic de racordare).

o Statiile de pompare: totalitatea echipamentelor vor fi conectate individual la rețeaua publica de energie electrica prin intermediul unui racord nou; proiectul de racordare la energie electrica va fi intocmit de o firma agreata de furnizorul local de energie electrica. Racordurile electrice se vor asigura din rețeaua de medie tensiune aflată în zonă prin branșamente care să asigure puterea instalată cerută, necesară funcționării utilajelor și asigurării iluminatului interior și în incintă.

o Organizarea de santier: asigurarea energiei electrice la punctele de lucru se va realiza printr-un cablu de racord la instalațiile de alimentare cu energie, în cazul în care acestea au fost executate până la deschiderea șantierului. În caz contrar, se va utiliza un grup electrogen mobil, de șantier. Pentru lucrările de montaj ale conductelor, șantierele vor fi dotate cu aparate de sudură cu generatoare proprii.

Traseele rețelilor de alimentare provizorie cu utilitati vor fi cat mai scurte si vor fi astfel alese incat sa nu traverseze amplasamentele lucrarilor de baza, deoarece in acest caz vor fi necesare cheltuieli suplimentare pentru demontari si remontari (totale sau partiale), care vor mări cheltuielile de organizare de santier si vor prelungi durata de executie.

Amplasarea rețelilor provizorii de alimentare cu utilitati se va face cu cheltuieli minime, in functie de durata lor de exploatare si de cantitatile si parametrii utilitatilor furnizate. Nu vor fi alese solutii de amplasare subterana a acestora pentru durate mici de exploatare (necesitand un cost mai mare al amplasarii) si nici rețele de cote '0' sau supraterrane la lucrari cu durate mari si foarte mari de exploatare, deoarece acestea duc la deteriorarea rețelilor, intreruperea furnizarii utilitatilor pe timp de iarna si prelungirea duratei de executie.

2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Localitatea este traversata de drumul national DN1 care vine de la București și duce către Brașov, precum și de autostrada București–Ploiești, care are aici nodul de legătură cu DN1. Din DN1, la Bărcănești se ramifică șoseaua națională DN1A care ocolește Ploieștiul pe la est, ducând către Vălenii de Munte și Brașov, iar din aceasta — șoselele județene DJ101G, care duce înspre Ploiești; și DJ101D care duce către Râfov și mai departe în județul Ilfov la Nuci.

2.1.8 Caile de acces provizorii

Nu vor fi necesare drumuri de acces provizorii care sa ocupe suprafete de teren suplimentare.

La realizarea lucrarilor vor fi folosite drumurile existente, iar gradul de ocupare si utilizare a drumurilor in timpul executiei va respecta conditiile impuse de administratorul drumurilor, de Politia si Autoritatile locale.

2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural si imobil

Lucrările care fac obiectul acestui proiect, nu sunt de natură a afecta și nu interferează cu monumentele istorice din zonă.

2.1.10 Categoria de importanta a obiectivului si exigente de performanta

In conformitate cu STAS 4273-83, Clasa de importanta este: IV, iar categoria de importanta este 4.

In conformitate HG 766-1997, Categoria de importanta este: C.

In conformitate cu normativul P 100-1/2013, Clasa de importanta este : III.

Verificarea prezentei documentații pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în **Legea 10/1995** privind calitatea în construcții, **HG nr. 925/1995** și **Ordinul M.L.P.T.L nr. 817/2021**.

Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verificatori atestați **M.L.P.T.L**, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, verificarea proiectului se face la domeniile **A1, B9(SAAC)/ Is și Ie**:

pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații:

- **A1** Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice, pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **B9** Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală, sau:
- **Is sau Saac**:
 - **Is** Instalații sanitare, care cuprind:
 - sisteme (de instalații) sanitare interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare din incintă/ansambluri;
 - sisteme de stingere a incendiilor;

- sisteme (de instalații) din stațiile de captare, aducțiune, tratare, acumulare, pompare și epurare a apei de incintă/ansambluri și localități;
- **Saac** - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare, care cuprind:
 - captarea apei, inclusiv instalațiile de pompare până la stația de tratare, conductele de aducțiune, stația de tratare a apei, complexul de înmagazinare a apei potabile, stațiile de pompare și repompare între componentele tehnologice și de la acestea în rețelele de distribuție, rețelele de distribuție;
 - rețele de canalizare menajere, pluviale și în sistem unitar exterioare, stații de pompare ape uzate menajere și pluviale, conducte de refulare, bazine de retenție, stații de epurare, construcții de evacuare ape epurate în emisar.
- **Ie** Instalații electrice, care cuprind:
 - instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
 - instalații de protecție la descărcări atmosferice;
 - instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze.

2.2 Soluția tehnică cuprinde:

2.2.1 *Prezentarea problemelor tehnice identificate la faza de Proiect Tehnic*

Pentru proiectarea rețelei de canalizare s-au realizat ridicări topo ale întregii comune iar breviarele de calcule pentru necesarul de apă și debitele caracteristice de ape uzate s-au realizat deasemeni pentru întreaga comună, pentru a se putea corela dezvoltarea ulterioară a sistemului de canalizare cu lucrările care se execută în cadrul actualei investiții.

2.2.2 *Prezentare obiecte sistem de canalizare*

Proiectul tehnic pentru sistemul de canalizare a fost structurat din punct de vedere tehnic pe trei obiecte majore, fiecare cu subobiectele aferente, unele delimitate de la faza de SF. Acestea sunt:

- Rețeaua de canalizare
- ⊙ Rețeaua de canalizare prin presiune
- ⊙ Stații de pompare ape uzate

2.2.3 *Varianta constructivă de realizare a investiției;*

In vederea extinderii sistemului de canalizare pentru locuitorii din STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI s-a identificat urmatoarea solutie:

↳ *SISTEM CANALIZARE*

➤ Reteaua de canalizare sub presiune pentru ape uzate menajere, avand lungimea totala de cca. $L = 1801.00\text{m}$ din PEID, PE100, PN10, cu diametre De 50÷63 mm:

- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (De 50 mm) $L = 771\text{ m}$
- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (De 63 mm) $L = 1030\text{ m}$

➤ **25 Camine de pompare** pentru pomparea apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE);

➤ **102 racorduri** de la conducta de serviciu pana la limita gardului beneficiarului – realizate din conducta PVC-KG, SN 4 avand diametrul de DN 160 mm.

2.2.4 Trasarea lucrărilor

Antreprenorul va răspunde de trasarea lucrărilor în concordanță cu proiectul, și pentru raportarea corectă a tuturor cotelor construcțiilor față de cotele bornelor date ca referință pentru amplasamente.

2.2.4.1 Măsurarea lucrărilor

Antreprenorul va transmite către Beneficiar o notificare scrisă completă la începerea unei noi secțiuni a lucrărilor și nu va începe nici o operație importantă fără aprobarea scrisă a Beneficiarului. Notificarea către Beneficiar a operațiilor importante va fi făcută cu un avans suficient pentru a permite Beneficiarului să ia măsurile pe care le consideră necesare pentru inspecții sau pentru orice alt scop.

Toleranțele admisibile la trasarea lucrărilor sunt:

- a – pentru reperul de cotă $\pm 5\text{ cm}$;
- b – pentru aliniamentul construcției $\pm 5\text{ cm}$;
- c – pentru unghiuri $\pm 10^\circ$.

Contractantul, pe durata contractului, va furniza, întreține și opera aparatura necesară, pentru prepararea și testarea materialelor specificate. Alternativ, Contractantul poate folosi un laborator de încercare pentru a efectua anumite teste dintre cele specificate. Atât laboratorul cât și testele vor avea acordul Beneficiarului, acest acord nefiind dat dacă sunt posibile întârzieri importante în obținerea rezultatelor, sau dacă aceste rezultate pot să ridice semne de întrebare.

Contractantul va face toate aranjamentele necesare și va asigura transportul și forța de muncă pentru transmiterea mostrelor la laboratorul desemnat, și se va asigura că rezultatele sunt transmise Beneficiarului cu promptitudine. Acordul Beneficiarului va fi retras dacă serviciile prestate se dovedesc în vreun fel nesatisfăcătoare.

Contractantul va ține evidența tuturor testelor pe care le efectuează conform Caietului de sarcini, și va prezenta copii ale rezultatelor acestor teste reprezentantului Beneficiarului cât de curând e practic posibil după realizarea fiecărui test.

2.2.4.2 Programul general de execuție a lucrărilor

Verificarea calitatii lucrarilor se va face pe etape de executie cu evidentiarea lucrarilor ce devin ascunse la terminarea executiei cu incheierea de procese verbale intre beneficiar si antreprenor.

Recepția lucrărilor se va face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora" (Hotararea Guvernului nr.273 din 14 iunie 1994) cu completările ulterioare, Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56-2003, prevederilor Normativelor I22-99, I9-2022 și a altor normative relevante în domeniile pe specialități.

Graficul de execuție a lucrărilor este anexat documentației.

2.2.4.3 Laboratoarele contractantului

Contractantul, pe durata contractului, va furniza, întreține și opera aparatura necesară, pentru prepararea și testarea materialelor specificate. Alternativ, Contractantul poate folosi un laborator de încercare pentru a efectua anumite teste dintre cele specificate. Atât laboratorul cât și testele vor avea acordul Beneficiarului, acest acord nefiind dat dacă sunt posibile întârzieri importante în obținerea rezultatelor, sau dacă aceste rezultate pot să ridice semne de întrebare.

Contractantul va face toate aranjamentele necesare și va asigura transportul și forța de muncă pentru transmiterea mostrelor la laboratorul desemnat, și se va asigura că rezultatele sunt transmise Beneficiarului cu promptitudine. Acordul Beneficiarului va fi retras dacă serviciile prestate se dovedesc în vreun fel nesatisfăcătoare.

Contractantul va ține evidența tuturor testelor pe care le efectuează conform Caietului de sarcini, și va prezenta copii ale rezultatelor acestor teste reprezentantului Beneficiarului cât de curând e practic posibil după realizarea fiecărui test.

2.2.5 Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Antreprenorul va respecta toate reglementările statutare sau alte reglementări privind siguranța pe șantier a personalului de conducere, execuție, personalul Beneficiarului, Șefului de Proiect și persoane publice, ca rezultat al activității sale. Antreprenorul va obține copii după toate reglementările relevante în domeniu și care vor fi disponibile la inspecțiile pe șantier.

Antreprenorul va notifica toate autoritățile publice, companiile utilitare și proprietarii privați asupra lucrărilor care îi vor afecta, cu cel puțin 7 zile înaintea începerii Lucrărilor.

2.2.5.1 Curățenia în șantier

Contractantul va curăți întreg șantierul ulterior ocupării acestuia cu lucrări, și îl va întreține fără vegetație.

Contractantul nu va îndepărta de pe șantier nici o construcție, fără a avea în prealabil permisiunea scrisă a Beneficiarului.
 Materialul rezultat ca urmare a curățirii șantierului va fi proprietatea Beneficiarului.
 Contractantul îl va retrage de pe șantier și depozita într-un mod și pe un amplasament care au acordul Beneficiarului.
 Contractantul va menține șantierul într-o stare curată, ordonată și igienică, pe întreaga perioadă cât el este răspunzător de lucrare.

2.2.5.2 Serviciile sanitare

Antreprenorul va asigura pe toată perioada de execuție a Lucrărilor și va menține curățenia unor facilități suficiente de W.C. și spălare pentru angajații săi.
 El se va asigura că angajații săi nu au o comportare incorectă pe șantier sau pe proprietățile din vecinătate. Costul asigurării și întreținerii acestora va fi inclus în prețul contractului.

2.2.6 Durata de execuție a obiectivului de investiții

Durata de execuție a obiectivului de investiții este 3 luni

Luna	1	2	3	4	Total luni
Denumirea activității					
PROIECTARE					
<i>PT, CS, DE+ PAC + Obținerea Autorizației de Construire</i>					1
EXECUȚIE					
<i>Organizare de șantier, amenajarea terenului, amenajări pentru protecția mediului, dezafectare șantier</i>					3
<i>Rețele canalizare, racorduri, statii de pompare ape uzate, inclusiv probe tehnologice</i>					3
TOTAL					4

II. Memoriu tehnic pe specialitati

3 MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITATI

3.1 Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul.

3.2 Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Nu este cazul.

3.1 Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiuni

3.1.1 *Instalații Hidraulice*

3.1.1.1 *Varianta constructivă de realizare a investiției*

În vederea extinderii sistemului de canalizare pentru locuitorii din strazile Nalbelor, Capsunilor, Zmeurei și Lacramioarelor din comuna Bărcănești, s-a identificat următoarea soluție:

☞ *SISTEM CANALIZARE*

➤ Reteaua de canalizare sub presiune pentru ape uzate menajere, având lungimea totală de cca. $L = 1801.00\text{m}$ din PEID, PE100, PN10, cu diametre $De\ 50\div 63\text{ mm}$:

- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (De 50 mm) $L = 771\text{ m}$
- Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (De 63 mm) $L = 1030\text{ m}$

➤ **25 Camine de pompare** pentru pomparea apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE);

➤ **102 racorduri** de la conducta de serviciu până la limita gardului beneficiarului – realizate din conducta PVC-KG, SN 4 având diametrul de DN 160 mm.

3.1.1.2 *Caracteristici constructive*

În programul de dimensionare, au fost trasate conductele existente cu diametrele cunoscute, conductele proiectate pentru execuție în cadrul prezentei investiții și conductele necesare pentru a acoperi toată suprafața comunei.

Debitele de dimensionare si verificare au fost calculate conf. STAS 1343-1/2006, SR 4163-2, prevederilor din normativele NP 133 – 2022 Partea a II a.

Realizarea investitiei “EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA” include lucrari de colectare a apelor uzate pe urmatoarele strazi din comuna Barcanesti, dupa cum urmeaza:

Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD De 50 mm (m)	Lungime PEHD De 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord (buc)
1	Str. Nalbelor	257	-	3	12
2	Str. Capsunilor	255	-	3	14
3	Str. Zmeurei	259	-	3	26
4	Str. Lacramioarelor	-	1030	16	50
Total		771	1030	25	102

3.1.1.3 Retea de canalizare subpresiune

3.1.1.3.1 Caracteristici tehnice

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

Colectarea apelor menajere se va face prin intermediul unei retele de canalizare sub presiune alcatuita din tuburi din PEHD, SDR 17, montate imediat sub adancimea de inghet si ce nu necesita un profil longitudinal predefinit.

Reteaua de canalizare apa menajera cu curgere gravitationala va face legatura intre consumatori si caminele de pompare si va fi din conducte de PVC Dn 160 mm, precizand ca profilul circular este avantajos pentru debite mici deoarece nu prezinta o rugozitate mare si are durabilitate crescuta in exploatare.

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

Reteaua de canalizare menajera prin presiune va fi realizata din conducte din PEHD, SDR 17, cu dimensiuni variind in general intre De 50 si De 63 mm. Conductele din PEHD se vor poza pe un pat din material necoeziv (nisip) avand granulometria ≤ 10 mm si grosimea de 15 cm, de asemenea, peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 15 cm din acelasi material necoeziv (nisip) cu aceeasi granulometrie. In rest, umplutura se va executa cu straturi de max. 15 cm (straturi succesive din pamant curatat

de elemente cu diametrul ≥ 10 cm și de fragmente vegetale și animale), umplutura compactată 95%.

3.1.1.3.2 Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare menajeră se va executa prin săpătura deschisă.

Latimea tranșei va fi în conformitate cu STAS 3051 și normele de protecția muncii.

Depozitarea pământului rezultat din săpătura se va face de regulă numai pe o parte.

Înainte de începerea lucrărilor de săpătura se va face trasarea rețelei canalizare. Trasarea se va face materializând axul rețelei prin țăruiși așezați de o parte și de alta a axei rețelei.

Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare se face respectând următoarele operații:

- aprovizionarea cu materiale, în ritmul execuției;
- trasarea lucrărilor;
- desfacerea pavajelor, pe o lățime suficientă pentru desfășurarea lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului, cerințele impuse de emitentul Autorizației de Construire, respectiv următoarele cerințe:
 - i. stratul de sol vegetal se depozitează separat de celelalte materiale, în vederea reutilizării;
 - ii. toate materialele reutilizabile rezultate din desfacerea pavajelor se depozitează fără afectarea traficului rutier sau pietonal;
 - iii. materialele nereutilizabile se evacuează din amplasament.
- realizarea săpăturii (cu sprijinire de taluz vertical) și depozitare corespunzătoare a materialului excavat (astfel încât să nu blocheze circulația, curgerea apei, traficul, pietonii);
- realizarea lucrărilor necesare de sprijinire sau deviere provizorie/definitivă a altor utilități aflate în amplasament;
- pentru lucrările de înlocuire a unor colectoare existente, în situația în care se folosește traseul existent, realizarea lucrărilor provizorii necesare pentru scoaterea tronsonului de tub și a construcțiilor accesorii care se înlocuiesc, din ansamblul existent;
- îmbinarea tuburilor în tranșee:
 - i. manual, pentru tuburile cu greutate redusă;
 - ii. cu echipamente și utilaje adecvate, pentru tuburi grele;
 - iii. după coborârea tuburilor în tranșee:
 - 1) fundul săpăturii/patul de pozare se adâncește corespunzător în dreptul îmbinărilor dintre tuburi, pentru evitarea rezemării tubului numai pe mufe și pentru a permite alinierea tuburilor pentru execuția îmbinării etanșe;
 - 2) se realizează îmbinarea tuburilor unul după altul, cu asigurarea etanșării corespunzătoare.
- instalarea conductelor de racord și execuția conectărilor aferente la colectorul stradal;
- montarea construcțiilor accesorii aferente prevăzute (cămine, racorduri etc.);
- realizare parțială umplutură:
 - i. după un control de nivelment și verificarea calității execuției lucrării, se completează umplutura, în straturi de 10-15 cm pe primii 0,30 m deasupra tubului, compactată manual (pe tuburi se așază numai pământ afânat, eventual cernut, eliminându-se bolovanii mari sau resturi din beton, pământ înghețat sau din alte materiale dure);

ii. se trece de minimum 3 ori cu elementul de compactare și montarea benzii de semnalizare și detecție, la minim 0,30 m peste generatoarea superioara a tuburilor.

- realizare inspecție CCTV și întocmire raport aferent de către un contractor specializat, cu prezentarea următoarelor informații minime privind fiecare tronson:

i. înregistrarea cu camera video CCTV a interiorului colectorului;

ii. profilul longitudinal aferent, cu indicarea pantelor tronsoanelor, precum și a cotelor radier efectiv executate la fiecare cămin de vizitare.

- proba de etanșeitate;
- efectuarea eventualelor remedieri și repetarea probei de etanșeitate;
- completare umplutură, în straturi de 10 – 30 cm, compactată manual sau mecanic (cu pământul rezultat din săpătură);
- refacerea îmbrăcămînții drumului;
- spălarea tronsonului;
- punerea în funcțiune a tronsonului finalizat.

3.1.1.3.3 Materiale

Materialul conductelor de refulare este PEHD SDR17.

Îmbinarea conductelor se vor realiza prin: sudură cap la cap, electrofuziune sau flanșe.

Materialul conductelor de canalizare este PVC Dn 160 mm.

Imbinarea conductelor se va realiza prin imbinare, conductele fiind prevazute cu garnituri.

3.1.1.3.4 Transportul si depozitarea conductelor

Transportul si depozitarea conductelor si accesoriilor se va face în conformitate cu cerintele furnizorilor si respectând Normele Generale de Protectia Muncii.

Tevile se vor transporta cu vehicule corespunzatoare, luandu-se masuri de siguranta la incarcare si descarcare. Cand transportul se efectueaza la temperaturi scazute, aproape de inghet se vor preveni socurile.

Depozitarea se va face in stive care nu trebuie sa depaseasca inaltimea de 2 metri. Din loc in loc se vor prevedea suporturi pentru a impiedica deformarea tevilor. Se vor lua masuri pentru ca sa nu intre diverse componente in interiorul tevilor. De asemenea, se va evita intrarea in contact cu substante ce ataca PEHD-ul (combustibili pentru motoare, solventi etc). Tevile nu se vor tari pe sol si se vor feri de socuri puternice.

3.1.1.3.5 Lucrari de terasamente

Lucrarile de terasamente pentru executarea transeelor sunt urmatoarele:

- se executa decopertarea zonelor în care se monteaza conductele, cu utilaje adecvate sau manual, în functie de natura stratului de decopertat (strat asfaltic, macadam, pamânt, strat vegetal-spatiu verde);
- se executa sapatura, manual, în terenul natural, pentru transeea în care se pozeaza conductele.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor care se pot refolosi se depozitează la marginea trotuarului astfel încât să nu împiedice scurgerea apei din rigole.

Transeele pentru pozarea conductelor se executa fara sprijiniri pâna la adâncimea de 0,75 - 1,25 m de la suprafata terenului si cu sprijiniri mai jos.

Latimea transeei va fi de minim 0,80 m.

Baza transeei trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea sa.

Conductele se vor monta întotdeauna sub adâncimea de înghet ($h=0.80-0.90$ m).

Înainte de începerea sapaturii se aprovizioneaza întreaga cantitate de tuburi pentru tronsonul respectiv.

Pe toata durata executiei lucrarilor, în lungul conductelor ce se monteaza se asigura o zona de lucru si o zona de circulatie.

Conform prevederilor C 169-88, în timpul executiei sapaturilor cu pereti verticali mai adanci de 1,25 m, peretii transeelor vor fi sprijiniti cu dulapi metalici sau alte sisteme adecvate, în vederea evitarii eroziunii la baza taluzurilor si crearii unor goluri interioare ce pot produce surpari.

Executantul va urmări apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor si sprijinire a peretilor sapaturilor.

Daca, în timpul executiei lucrarilor de excavatie mecanica, se va constata ca peretii sapaturilor prezinta instabilitate/potential de alunecare, Executantul va realiza lucrarile necesare pentru sprijinirea acestora din dulapi de fag sau alte sisteme adecvate, chiar si la adancimi mai mici decat cele indicate în paragraful de mai sus.

Latimea transeei va fi de minim 0,40 m.

Baza transeei trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea sa.

Conductele se vor monta întotdeauna sub adâncimea de înghet ($h=0.80-0.90$ m).

Înainte de începerea sapaturii se aprovizioneaza întreaga cantitate de tuburi pentru tronsonul respectiv.

Pe toata durata executiei lucrarilor, în lungul conductelor ce se monteaza se asigura o zona de lucru si o zona de circulatie.

3.1.1.3.6 Montajul conductelor si accesoriilor

La montajul conductelor si accesoriilor se vor avea în vedere urmatoarele:

- verificarea în vederea depistarii eventualelor deteriorari aparute în timpul manipularilor;
- coborârea în transee a conductelor si accesoriilor cu mijloace adecvate, pentru a fi ferite de lovituri sau deteriorari ale suprafetelor exterioare si interioare;
- panta de montaj a conductelor va urmarii panta terenului natural
- la amplasarea conductelor se va tine seama de distantele minime între acestea si alte conducte si instalatii, conform STAS 8591/1.
- schimbarile de directie de pe traseul retelelor se vor realiza prin montarea de camine;
- la trecerea conductelor prin peretii caminelor se prevad piese de etansare împotriva infiltratiilor;
- la subtraversarea drumurilor, retelele se monteaza în conducte de

protecție metalice, conform STAS 9213.

3.1.1.3.7 *Realizarea umpluturilor*

După terminarea montajului conductelor, se verifică conductele și toate elementele acestora, în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierii lor, după care se poate trece la realizarea umpluturilor.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regulă pentru realizarea umpluturilor atât în zona de protecție a conductei, cât și pentru restul umpluturilor.

Realizarea umpluturilor se face conform reglementărilor tehnice specifice pentru conductele din polietilena:

- compactarea straturilor de umplutură se face manual;
- zonele de îmbinare a tevilor se lasă libere până la efectuarea probei de presiune;
- după efectuarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele de la restul umpluturilor de pe traseu; în partea finală a zonei de pozare a conductelor se amplasează și elementele de marcă a conductelor conform STAS 9570/1; se va reface suprafața drumurilor sau a solului vegetal; pentru conductele pozate sub zone carosabile, până la realizarea îmbracamintii definitive (după ce se verifică gradul de compactare al umpluturii), se execută o îmbracaminte provizorie din materiale bituminoase sau pavaje; capacele caminelor se pozează la nivelul îmbracamintii definitive; pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor se asigură o zonă de lucru și o zonă de protecție (lățimea zonei de protecție = 6 m).

3.1.1.3.8 *Refacere carosabile.*

Conductele de canalizare proiectate sunt pozate în zona verde.

După execuția lucrărilor, suprafața afectată va fi refăcută la condițiile inițiale.

3.1.1.4 *Camine de pompare*

Sunt utilizate camine de pompare a apelor uzate menajere, prefabricate, modulare, monocamerale, complet echipate, confectionate din materiale impermeabile, material plastic (PE) pentru a evita infiltrarea sau exfiltrarea.

Caminul de pompare este special realizat pentru a fi utilizat în sistemele de canalizare sub presiune având o înălțime de 2,2 m și prezintă stabilitate și securitate datorită designului optimizat static. Oferta protecție împotriva flotăției acesta putând fi instalat în zone cu pânză freatică la mică adâncime.

Datorită formei greutății reduse, a designului modular și optimizat, caminul prezintă avantajul instalării ușoare și a unui timp scăzut de montare.

Caminul de pompare este prevăzut cu un capac de protecție articulată, blocabil, din material plastic, pentru încărcări pietonale.

Caminul este prevăzut cu un profil T integrat pentru asigurarea suspendării electropompei de peretele caminului.

Compartimentul de colectare este sferic si profilat pentru a oferi maximul de stabilitate dimensionala chiar si la adancimi mari si ce asigura protectie impotriva flotatiei. Caminele de pompare trebuie sa aiba cel putin urmatoarele caracteristici de fabricatie:

- Protejate impotriva infiltratiilor apei din panza freatica in interiorul statiei de pompare.
- Protejate impotriva exfiltrarilor
- Protejate impotriva accesului neautorizat – caminele de pompare trebuie sa fie dotate cu capac de protectie din material plastic, cu inchidere, pentru incarcari pietonale iar in cazul instalarii in zone carosabile acestea trebuie sa fie doate de un capac de trafic auto.
- Sa asigure pentru operator vizualizarea, in vederea identificarii facile a unei eventuale probleme in bazinul de colectare, a intregului asamblu hidraulic din inteiorul caminului de pompare (conduce, vane, unitate senzor nivel, electropompa).
- Camin de pompare pretabila a fi instalata in zone cu panza freatica ridicata. Protectie impotriva flotatiei si rezistenta la coroziune, realizata prin forma geometrica a caminului.
- Instalare usoara si timpi scazuti de montare datorita greutatii reduse si a designului modular;
- Inaltime statie de pompare 2,2 m

Intreg ansamblul de colectare si transport al apei uzate menajere spre statia de epurare, format din colectoare si camine de pompare a fost proiectat pentru un efluent avand indicatorii maximi de calitate admisi, conform HG 352/2005 si a NTPA 002/2002. In conditiile nerespectarii parametrilor precizati, societatile cu profil industrial ce vor deversa apele uzate tehnologice in reseaua de canalizare a localitatii, vor fi obligate la adoptarea unor masuri interne pentru pre-epurarea apelor uzate si aducerea acestora la parametrii acceptati.

Nu este necesara amenajarea de drumuri, accesul auto la caminele de pompare urmand a se face din drumurile existente.

Caminele de pompare vor fi echipate cu electropompe submersibile pentru ape uzate menajere, cu functionare complet automatizata (nu necesita prezenta personalului de exploatare, ci doar verificari si revizii periodice).

3.1.1.5 *Electropompa apa uzata (25 buc)*

Sunt utilizate electropompe special gandite pentru a fi utilizate in cadrul sistemelor de canalizare prin presiune.

Electropompele sunt de tip high efficiency si prezinta urmatoarele caracteristici tehnice:

- 1 buc electropompa cu tocator turbina, montaj imersat.
- Electropompe pentru vehicularea apelor uzate cu continut de fecale.

- Sistem ce permite extragerea electropompei fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul caminului de pompare.
- Conducte, vane, clapeti si fittinguri din otel inoxidabil.
- Q = pana la 1,25 l/s
- H = pana la minim 80 mCA
- Motor = 0,75 kW, monofazat, 50 Hz
- Tocator cu raza de taiere mica pentru o capacitate marita de a taia fibrele continute in lichid.
- Sistem taietor cu cuplu redus, din otel inoxidabil ranforsat.
- Etansare ermetica a cablului de alimentare realizata prin mufare ermetica;
- Invelis pentru prevenirea abraziunii.
- Electropompa nu necesita mentenanta programata

Electropompele submersibile pentru apa menajera, vor fi echipate cu senzor de nivel etans, fara elemente mobile, pentru activarea electropompei in functie de nivelul apei uzate colectat. Senzorul de nivel trebuie sa fie proiectat pentru utilizarea in sisteme de canalizare sub-presiune si sa aiba o functionare sigura, neafectata de solidele, grasimile sau turbulentele din bazinul de colectare al statiei de pompare. Astfel electropompa porneste – opreste automat functie de nivelul apei colectata in statie.

Caracteristici tehnice ale electropompelor:

- Q_p = pana la 1,25 l/s
- H_p = pana la minim 80 mCA,
- Motor = 0,75 kW / 230 V, 50 Hz, monofazat
- IP68
- 1 buc electropompa cu toator turbina, montata imersat.
- Electropompe pentru vehicularea apelor uzate cu continut de fecale.
- Sistem ce permite extragerea electropompei fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare.
- Conducte, vane, clapeti si fittinguri din otel inoxidabil.
- Tocator cu raza de taiere mica pentru o capacitate marita de a taia fibrele continute in lichid.
- Sistem taietor cu cuplu redus, din otel inoxidabil ranforsat.
- Etansare ermetica a cablului de alimentare realizata prin mufare ermetica;
- Invelis pentru prevenirea abraziunii.
- Electropompa ce nu necesita mentenanta programata.

3.1.1.6 Comutatorul de presiune (Senzor de nivel)

Pentru activarea electropompelor sunt utilizati senzori de nivel special ganditi pentru acest tip de aplicatii.

Caracteristici tehnice:

- Sistem de comanda a functionarii electropompei de apa uzata conceput special pentru utilizarea in sisteme standardizate de canalizare sub-presiune.
- Componente protejate de mediul exterior datorita formeii exclusiv etanse;
- Coloana subtire si rigida, fara piese mobile. Unitatea nu este afectata de solidele, grasimea sau lichidul angrenat in bazin;
- Sa nu necesite ajustare nivelului de actionare. Aceasta este presetata din fabrica;
- Cablu de alimentare prevazut cu cuplaj rapid si etans, mufa cablu sigilat ermetic;
- Protectie dubla impotriva preaplinului, clopot de aer separat pentru controlul functionarii si alarma de nivel inalt;
- Forma de autocompensare elimina tuburile externe de reducere a presiunii sau camerele voluminoase;
- Protectie supapa inchisa cu intrerupator intern de temperatura ridicata;
- Versiunea automata – Elimina necesitatea instalarii tabloului de comanda.

3.1.1.7 *Camine de racord*

Caminele de racord (102 bucati) vor fi de tip prefabricat, din material plastic, vor fi prevazute cu capace inglobate in placa de beton si vor avea urmatoarele caracteristici constructive:

- diametrul interior de 315 mm,
- racorduri – o intrare si o iesire avand Dn 160 mm.
- racorduri – doua intrari si o iesire avand Dn 160 mm.

Caminele vor fi amplasate in domeniul public, pe trotuar sau intre spatiul carosabil si limita de proprietate.

Amplasarea caminelor se va realiza pe un pat de pozare din nisip avand grosimea conform conditiilor de montaj specificata in fisa tehnica a echipamentului, iar umplutura din jurul caminelor va avea un grad de compactare de minim 95%.

In zonele in care caminele de racord vor fi amplasate in teren cu nivel hidrostatic ridicat, acestea vor fi prevazute la partea inferioara cu un bloc de beton monolit C12/15, avand grosimea de 300 mm si dimensiunile in plan de 700 x 700 mm.

Pozitiile finale ale racordurilor vor fi stabilite de comun acord cu proprietarii si reprezentatii Beneficiarului.

3.1.1.8 *Lucrari speciale*

Pe colectoarele de canalizare gravitacionala se vor realiza urmatoarele lucrari speciale:

- © Subtraversari drum comunal – 5 bucati;

Subtraversarile se vor realiza prin sapatura deschisa, se va asigura adancimea de ingropare a conductei PVC/PEID la minim 1,5 m sub generatoarea inferioara a radierului podetului / tubului de scurgere si minim 1,5 m sub cota talvegului.

La subtraversarea drumurilor conducta va fi introdusa intr-o teava de protectie metalica, conform prevederilor STAS 9132/87.

4 SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

4.1 Legislatie de mediu

Legislatie principala privind mediul:

- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea si controlul integrat al poluarii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 1.078 din 30 noiembrie 2005, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 84/2006
- OUG 40/2010 pentru modificarea OUG 152/2005 privind prevenirea si controlul integrat al poluarii.

4.2 Protectia calitatii apelor

Protecția apelor de suprafață și subterane și a ecosistemelor acvatice are ca obiect menținerea și ameliorarea calității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

Proiectarea lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potențială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată.

Limitele maxime admise pentru concentrațiile indicatorilor sunt stabilite prin H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, MODIFICATA SI COMPLETATA prin H.G. 352/11.05.2005

Legislatie privind calitatea apei:

- H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, MODIFICATA SI COMPLETATA prin H.G. 352/11.05.2005
- Legea 107/1996–Legea apelor cu completarile si modificarile ulterioare (Legea nr. 310/2004);

Pe durata executiei lucrarilor

Deoarece volumul lucrarilor necesare pentru realizarea obiectivului nu este mare, iar amplasamentul este situat intr-o zonă izolată, la distanta mare de zone protejate, afectarea mediului inconjurator in timpul executiei va fi minima.

În timpul perioadei de execuție va fi necesar consum de apă pentru producerea betonului utilizat la turnarea constructiilor. Betonul va fi prelucrat în stațiile de betoane și adus la punctul de lucru cu ajutorul autotransportoarelor speciale tip CIFA.

Apa necesară consumului personalului muncitor pe parcursul perioadei de realizare a lucrărilor de modernizare va fi adusă la punctele de lucru în butelii tip PET.

Șantierelor organizate vor fi dotate obligatoriu cu WC-uri ecologice.

Singura sursă de poluare a apelor freatice ar putea-o constitui scurgerile accidentale de carburanți de la utilajele vehiculele folosite.

Pentru a se evita aceste situații se vor folosi doar utilaje performante și fiabile, toate operațiile de întreținere a utilajelor și a parcului auto urmând a se realiza doar în locații special destinate acestui scop.

În perioada de realizare a obiectivului s-a prevăzut amplasarea organizarii de santier cat mai departe de cursurile de apă, pentru a se exclude riscul oricărei poluări accidentale.

În condițiile organizării de șantier la parametri menționați, impactul lucrărilor asupra calității apelor este nesemnificativ.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Sursele de poluanți pentru ape, de suprafața sau freatică, sunt evacuarile de apă uzată provenite de la gospodăriile populației și de la agenții economici care își desfășoară activitatea în localitate. În cadrul prezentei investiții, aceste surse de poluare a apelor de suprafață și subterane sunt eliminate în mod controlat, prin preluarea apelor uzate prin rețeaua de canalizare și tratate în stația de epurare.

Emisarul apelor epurate este canalul de irigații. Stația de epurare a apelor uzate provenite de la utilizatorii comunei Barcanesti, județul Prahova, se caracterizează printr-o tehnologie modernă și de eficiență ridicată. Apele rezultate din procesul de tratare sunt conventional curate și respecta prevederile NTPA 001/2005 - *Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali și ai NTPA 011/2002 - Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești*. Valorile maxime ale indicatorilor de calitate ai efluentului epurat, pe durata funcționării stației de epurare, se încadrează sub valorile limită admisibile, conform NTPA 001/2005. Din punct de vedere al poluării mediului, rețeaua de canalizare nu introduce factori poluanți și este o componentă a activităților de protecție a mediului.

4.3 Protecția aerului

Prin protecția atmosferei se urmărește prevenirea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și a bunurilor materiale.

Pe perioada de proiectare-execuție-întreținere se vor respecta următoarele obligații în domeniu:

- protecția atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reținere și neutralizare a poluanților atmosferici, atunci când este cazul;
- soluții proiectate care să confere performanțe tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante

Legislație privind calitatea aerului:

- STAS 12.574/87 - "Condiții de calitate a aerului din zonele protejate";
- OUG nr.243/2000 privind protecția atmosferei, aprobată cu modificări și completări din Legea nr.655/2001
- HG nr.893/2005 pentru modificarea și completarea HG nr.568/2001 privind stabilirea cerințelor tehnice pentru limitarea emisiilor de compusi organici volatili rezultati din depozitarea, încărcarea, descărcarea și distribuția benzinei la terminale și la stațiile de benzină



- Ordinul nr. 462/1993 al M.A.P.P.M prin care se aproba "Condițiile tehnice privind protecția atmosferei", precum și "Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare";
- HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase
- Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător a fost publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 452 din 28 iunie 2011 și are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător stabilite prin lege și îmbunătățirea acestuia în celelalte cazuri.

Legea nr.104/15.06.2011 asigură transpunerea:

- Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L152 din data de 11.06.2008.
- Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L23 din data de 26.01.2005

Pe durata executiei lucrarilor

Substanțele pasibile de a infesta atmosfera, ca urmare a desfășurării lucrărilor de realizare a investiției sunt gazele de ardere, provenite de la motoarele utilajelor care vor fi utilizate pentru realizarea lucrărilor propuse, precum și de la mijloacele auto, care vor fi folosite pentru transportul materialelor. Valorile concentrațiilor poluanților gazoși, generați în aerul ambiental, ca urmare a desfășurării proiectului se vor încadra în limitele impuse prin OM 592/2002 și STAS 12574/87.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Caracteristicile climei sunt influențate în general de circulația atmosferei, a maselor de aer, de poziția geografică și de particularitățile reliefului.

Din analiza procesului tehnologic care se desfășoară în cadrul unei stații de epurare, conform cu studii de impact sau bilanțuri de mediu întocmite la stații de epurare, rezultă că sursa de poluare atmosferică o constituie în principal procesul de fermentare și deshidratare a namolului. În cadrul unei stații de epurare vor mai exista și alte surse, dar ne semnificative în raport cu procesul de fermentare - deshidratare.

Sistemul de canalizare a localității va reprezenta și el o sursă de poluare atmosferică, dar fără efecte cuantificabile și cu influență ne semnificativă asupra calității factorului de mediu "AER".

Emisiile de poluanți datorate funcționării unei stații de epurare provin de la procesul de fermentare mixtă: aerobă la suprafața bazinului de colectare a namolului și a instalației de deshidratare a acestuia, aflată în contact cu atmosfera și anaerobă în profunzimea stratului de namol.



În cazul stațiilor de epurare mici, cu module de epurare containerizate, factorul de mediu aer, va fi afectat în limitele admise - nivel 1 fără efecte nocive, sau chiar fără efecte cuantificabile.

Nu sunt prevăzute instalații de epurare a gazelor (aerosolilor) provenite de la instalațiile stației de epurare. Pentru monitorizarea emisiilor se va apela periodic la un laborator specializat, rezultatele măsurătorilor furnizând date referitoare la necesitatea prevederii unor instalații de epurare a gazelor emise.

Deoarece factorul de mediu AER este afectat în limite admise, fără a se depăși concentrațiile maxim admise nici la emisii și nici la imisii nu s-au prevăzut instalații pentru epurarea gazelor reziduale.

Concentrațiile imisiilor fiind reduse, sănătatea locuitorilor din zona protejată (locuită), nu va fi afectată deoarece:

- distanța dintre stația de epurare și prima locuință aparținând localității Barcanesti este de cca. 0,4 km, distanță suficientă pentru a asigura dispersia optimă a poluanților;
- Vânturile dominante sunt cele de V, cele de E și NE având o frecvență mai mică. Vânturile de NE aduc în anotimpul cald aer uscat și fierbinte, pe când în cel rece aduc mase de aer rece și umed. Stația de epurare va fi amplasată pe direcția Nord față de localitate iar direcția predominantă a vânturilor în zonă este V, deci eventualele imisii de hidrogen sulfurat, gaz toxic, generator de mirosuri neplăcute, nu vor fi antrenate în direcția zonelor locuite.

4.4 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot în mediul înconjurător sunt stabilite în funcție de caracteristicile activităților în aer liber sau din clădirile din zonele funcționale respective, considerate ca protejate sau ca sursă de zgomot.

Reglementări din România privind zgomotul și vibrațiile:

- STAS 10009-88: Acustică urbană: Limite admisibile ale nivelului de zgomot; privitor la stabilirea valorilor maxime admisibile ale zgomotului pentru zona locuită;
- Ordinul Ministerului Sănătății nr. 536/1997 stabilește limitele maxim admisibile ale nivelelor de zgomot (L_{eq}) în locuințe.
- Manual în vederea aplicării Directivei IPPC în România (OUG 152/2005) - Ghidul tehnic pentru protecția împotriva zgomotului,
- **NORMATIV PRIVIND ACUSTICA ÎN CONSTRUCȚII ȘI ZONE URBANE** Indicativ C125-2012, Partea I – Prevederi generale privind protecția împotriva zgomotului. Indicativ C 125/1- 2012
- SR ISO 1990 - 1,2,3 - referitor la caracterizarea și măsurarea zgomotului din mediul înconjurător;
- Ordinul nr. 756/1997- aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului”;
- SR 12025/1-94: Efectele vibrațiilor produse de traficul rutier asupra clădirilor sau părților de clădiri. Metode de măsurare:

- STAS 12025/- 94 stabilește metodele de măsurare a parametrilor vibrațiilor aferenți produse de traficul rutier, propagate prin străzi și care afectează clădiri sau părți de clădiri.
- SR 12025/2-2020: Acustica în construcții: Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădiri. (Limite admisibile):
- SR 12025-2/2020 stabilește limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale precum și pentru ocupanții acestora, care pot fi afectate de vibrații produse de utilaje interne/externe sau de vibrații propagate ca urmare a traficului rutier de pe străzile din apropiere.

Pe durata executiei lucrarilor

Pe perioada realizării investiției se va produce o creștere a nivelului de zgomot și vibrații, datorită funcționării utilajelor și a deplasării mijloacelor auto.

Zgomotele rezultate în urma activității desfășurate în cadrul obiectivului au un efect local și nu afectează semnificativ potențialii receptori sensibili, datorită metodei și tehnologiilor de exploatare folosite.

Sursele de zgomot și vibrații vor fi active o perioadă de maximum 10 ore/zi.

Pentru reducerea nivelului de zgomot se vor lua următoarele măsuri:

- menținerea caracteristicilor tuturor utilajelor la parametrii cât mai apropiați de cei indicați în cărțile tehnice;
- reducerea la minim a timpilor de funcționare a utilajelor;
- dotarea cu amortizoare de zgomot a utilajelor folosite.

La apariția oricărui zgomot suspect și deranjant, se vor lua măsurile necesare de oprire a utilajelor și de remediere a defecțiunilor și a surselor de zgomot.

Pentru minimizarea efectului vibrațiilor cauzate de mijloacele de transport se vor adopta următoarele măsuri:

- se va impune o limită de viteză de 5 km/oră;
- transportul materialului excavat se va realiza doar în timpul zilei, în perioada când locuitorii sunt angrenați în activități economico-sociale.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Rețeaua de canalizare nu produce zgomote.

Sursele de zgomot în zona stației de epurare sunt cele specifice acestei activități:

funcționarea electropompelor și a suflantelor. Electropompele cu care sunt dotate stațiile de pompare a apei uzate fiind submersibile și montate în interiorul obiectelor, nu vor produce zgomote sesizabile de receptori externi.

Pentru atenuarea zgomotului produs de suflante acestea sunt prevăzute cu carcase fonoabsorbante și sunt montate într-o clădire închisă. Aceste zgomote se produc pe toată durata de funcționare a stației de epurare.

Ținând cont de faptul că amplasamentul stației se afla la periferia localității, la mare distanță de zone locuite, nu este necesară adoptarea de măsuri de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor.

4.5 Protecția solului și subsolului

Protecția solului, a subsolului și a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare și amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrărilor de construcții. La execuția terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

Pe durata execuției lucrărilor

Pentru reducerea sau diminuarea impactului produs asupra solului, vor fi prevăzute următoarele măsuri :

- dimensiunile lucrărilor de excavatie vor fi limitate la strictul necesar atingerii obiectivului;
- în cazul lucrărilor de descopertare, pătura superficială de sol va fi extrasă și depozitată separat (în halda de sol vegetal), urmand ca la refacerea ecologică obligatorie a amplasamentului (după terminarea lucrărilor obiectului) să fie folosită pentru resolificari;
- se vor efectua operațiunii de conservare a depozitului de sol vegetal unde este cazul (în scopul prevenirii fenomenelor de depreciere, impurificare, împrăștiere și alterare) constand din: compactarea și nivelarea materialului descopertat depus, realizarea de pante de scurgeri și drenuri, înierbare sau plantare temporara cu lăstăris, aerare, fertilizare.
- pentru diminuarea răspandirii prafului și pulberilor în atmosferă și depunerea acestora pe terenurile învecinate lucrărilor (afectand solul și vegetația), materialul încărcat în mijloacele de transport vor fi udate cu un autostropitor, ori de câte ori se va considera necesar (în perioada de vară, zilnic).
- drumurile care vor fi amenajate vor fi prevăzute cu șanțuri de scurgere, ale căror taluzuri vor fi înierbate împotriva eroziunii;
- în cadrul organizării de șantier, containerele cu deseuri reciclabile vor fi amplasate pe o platforma betonată. - solul impregnat (accidental) cu hidrocarburi va fi recuperat, depozitat în containere metalice și transportat la puncte de tratare .

Pe perioada realizării investiției morfologia solului va fi afectată datorită excavării terenului, excavatie ce va fi utilizat în parte pentru umplerea șanțurilor, în parte pentru aducerea unor terenuri la cotă în scopul obținerii planeității platformelor.

În scopul evitării producerii unor poluări accidentale a solului datorită scurgerilor de carburanți sau uleiuri, în locațiile propuse ca și șantiere nu se vor realiza lucrări de întreținere a utilajelor și a parcului auto.

La finalizarea lucrărilor de execuție zonele amenajate ca și șantiere temporare de lucru vor fi supuse unor lucrări de aducere la starea initiala astfel încat terenul să aibă aceeași destinație ca și cea inițială.

Calitatea solului și a subsolului nu va fi afectată semnificativ de lucrările de realizare a investiției.

Pe durata funcționării sistemului de canalizare

Sursele posibile de poluare a solului datorate funcționării stației de epurare sunt emisiile de poluanți proveniti din procesul de tratare a apei uzate, care pot ajunge accidental la suprafața solului, în zona de evacuare a efluentului.

Deoarece performantele instalatiilor care alcatuiesc fluxul tehnologic de tratare a apei uzate sint ridicate, pericolul modificarii calitative a solului in zona statiei de epurare este redus.

Nu vor avea loc fenomene de poluare chimica, microbiologica, parazitologica a solului, datorita faptului ca efluentul se incadreaza in limitele normativului NTPA 001, realizându-se inclusiv dezinfectarea cu UV.

Fluxul tehnologic de tratare a apei uzate va produce namol deshidratati si materii solide, colectate la gratarul cu curatire manuala, care vor fi evacuate la groapa de gunoi a localitatii.

Nămolul va fi gestionat în conformitate cu legislatia în vigoare (din perspectiva poluantilor organici precizati de MO 344/2004 si a celor minerali si bacterologici luati in considerare in Directiva EC).

În funcție de compoziția sa, nămolul deshidratat va putea fi folosit pentru fertilizarea terenurilor agricole in perioadele extravegetale.

4.6 Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Realizarea investiției nu va afecta flora și fauna locală, lucrările urmând să se desfășoare numai în intravilanul si statia de epurare în extravilanul localităților, cu afectarea temporară a unor suprafețe de teren, complet antropizate.

Prin proiect se prevede ca după finalizarea tuturor lucrărilor să se realizeze înierbarea suprafețelor afectate pe suport din strat vegetal.

Odată cu finalizarea investiției se vor crea condițiile îmbunătățirii stării de calitate a apelor din zona comunei, datorită sistării evacuării necontrolate de ape uzate.

Măsurile menționate anterior referitor la reducerea poluării factorilor de mediu se constituie ca și măsuri de protecție a biodiversității.

Pe durata executiei lucrarilor

Pentru diminuarea impactului produs de praful, emisiile de noxe si zgomotul rezultat in urma activitatii desfasurate de constructii si transport, se vor lua o serie de măsuri si se vor folosi :

- tehnici de executie eficiente;
- utilaje si autovehicule dotate cu motoare performante care au consum mic si emisii reduse de noxe;
- Va fi interzis capturarea, distrugerea sau uciderea prin orice mijloace a faunei sălbatice care ar putea ajunge pe amplasamentul destinat investiției.
- Se vor indeparta formațiunile vegetale si/sau arbustii numai in locația propriu-zisă a obiectelor investitiei si doar dacă este necesar acest lucru. Se interzice distrugerea formațiunilor ierboase de pe restul suprafeței si in vecinătatea acestuia. Este interzisă arderea vegetației.
- Va fi interzis să se depoziteze deseuri de orice fel pe suprafața sau in vecinătatea lucrarilor, in alte locuri decat cele special amenajate.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

- La terminarea lucrărilor se vor planta specii de plante specifice zonei împrejurul stației de epurare. Se interzice plantarea coniferelor sau a altor specii ornamentale, pentru a nu perturba ecosistemul.

4.7 Protecția asezărilor umane

NU sunt afectate construcțiile și așezările umane din vecinătate.

Prin natura și structura fluxurilor tehnologice de producție desfășurate în cadrul perimetrului ocupat de investiție, nu se întrevăd efecte negative asupra stării de sănătate a populației. De asemenea, în timpul procedeele tehnologice nu sunt manipulate substanțe toxice sau periculoase, iar mașinile, utilajele care vor realiza investiția nu prezintă vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii în exploatare.

Factorul de mediu peisaj

Realizarea investiției propuse nu va afecta peisajul zonei.

- vor fi respectate elementele geometrice ale obiectelor stației de epurare, conform proiectului de execuție;

- vor fi luate măsuri de evitare sau atenuare a aparițiilor de deformații remanente majore la realizarea platformei stației de epurare, cum ar fi: crăpături în umpluturi, alunecări și deformări de taluz etc;

Pentru diminuarea impactului asupra peisajului și pentru ameliorarea aspectului estetic al obiectivului, cu încadrare în ambientul general al zonei, se va realiza o perdea de arbori și arbuști, pe conturul perimetrului stației de epurare.

Factorul de mediu populație

Pentru diminuarea impactului produs de praful, emisiile de noxe și zgomotul rezultat în urma activității desfășurate de construcții și transport, se vor lua o serie de măsuri și se vor folosi :

- tehnici de execuție eficiente;

- utilaje și autovehicule dotate cu motoare performante care au consum mic și emisii reduse de noxe;

Mediul social și economic:

Realizarea lucrărilor pentru sistemele centralizate de apă și de canalizare, pe lângă oportunitatea ecologică, va fi utilă comunității locale, creând posibilitatea racordării unui număr cât mai mare de consumatori la utilități tehnico-edilitare.

Protecția siturilor arheologice și istorice

În cazul în care se vor găsi vestigii arheologice și istorice, se va respecta legislația în vigoare.

Legislația în vigoare privind protecția siturilor arheologice și istorice:

- Ordonanță privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național. (Ordonanța Guvernului nr. 43 publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 45/31.01.2000)
- LEGE nr. 378 din 10 iulie 2001 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național

- Legea 258 M.Of 603/ 12 iul 2006 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arhitectural și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național

4.8 Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

Legislație privind gestiunea deșeurilor și substanțelor chimice periculoase

- Legea 426/2001 pentru aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor
- HG 1470/2004-Planul National de etapa privind gestiunea deșeurilor;
- LEGEA nr. 263/2005 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase
- LEGEA nr. 431/2003 privind aprobarea OUG nr. 61/2003 pentru modificarea alin.(2) al art. 7 din OUG nr.16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile
- LEGEA nr. 139/2002 pentru aprobarea OUG nr. 87/2001 privind serviciile publice de salubritate a localităților
- LEGEA nr. 515/2002 pentru aprobarea OUG nr. 21/2002 privind gospodărirea localităților urbane și rurale
- HOTARARE nr. 441/2002 pentru modificarea și completarea HG nr.662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- HOTARARE nr. 1159/2003 pentru modificarea HG nr.662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- HOTARARE nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase
- HOTARARE nr.349/2005 privind depozitarea deșeurilor;
- HOTARARE nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje
- HOTARARE nr.268/2005 pentru modificarea și completarea HG nr.128/2002 privind incinerarea deșeurilor
- HOTARARE nr.170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate
- HOTARARE nr. 2406/2004 privind gestionarea vehiculelor scoase din uz
- HOTARARE nr. 448/2005 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
- Hotărârea de Guvern 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurilor, inclusiv deșeurile periculoase
- Hotarare nr. 932 /2004 modificarea și completarea H.G. 347/2003 privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase

Pe durata execuției lucrărilor

Principalele produse generate de activitatea de construcție a rețelei de canalizare, ce pot fi clasate ca deșeuri, sunt materialele rezultate din decapări de sol vegetal și din săpături.

Deșeurile menajere rezultate din activitatea de construcții vor fi colectate în puncte stabilite și vor fi evacuate periodic de o firmă de salubritate.

În activitatea de construcție a sistemului de canalizare menajeră, se va ține seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea și recircularea deșeurilor.

Deșeurile rezultate vor fi colectate de constructor și transportate la sediul firmei pentru sortare și preluare de către o societate de colectare a deșeurilor, în baza unui contract de prestări servicii de preluare/valorificare deșeuri.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Fluxul tehnologic de tratare a apei uzate va produce namol deshidratati si materii solide, colectate la gratarul cu curatire manuala, care vor fi evacuate la groapa de gunoi a localitatii.

Tipurile și cantitățile de deșeuri se vor raporta conform cerințelor impuse de legislația în domeniu (se va realiza fișa fiecărui deșeu, precum și planul anual de gestiune al deșeurilor).

Nămolul este clasificat în mod oficial ca și deșeu însă în conformitate cu ierarhia gestionării deșeurilor, politica acceptată este de a utiliza nămolul în mod benefic ori de câte ori este fezabil, fie ca și fertilizator organic pe terenuri, fie ca și sursă de energie recuperată prin combustie. Există un număr mare de directive și reglementări ale CE cu implicații directe sau indirecte asupra gestionării nămolului ce au fost transpuse în legislația românească.

Utilizarea nămolului în agricultură este privită ca fiind una dintre cele mai durabile opțiuni de gestionare a nămolului însă preferința pentru agricultură este reiterată în legislația CE (Directiva 91/271/EEC si Directiva 86/286/EEC) dat fiind faptul că standardul de calitate al nămolului îndeplinește anumite cerințe iar utilizarea sa este cocontrolată și monitorizată pentru a minimiza potențialul impact asupra mediului și al sănătății umane. Legislația principală în România în acest sens este MO 344/2004 ce transpune directiva CE 86/278/CEE pentru protecția mediului și în special a solului, atunci când nămolul este utilizat în agricultură.

Potrivit prevederilor *Ordinului M.M.G.A. nr. 708/2004, pentru aprobarea „Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură”*, se impune folosirea nămolurilor în agricultură, acolo unde aceasta este posibil. Normele prevăzute în acest ordin au ca scop valorificarea potențialului agrochimic al nămolurilor de epurare, prevenirea și reducerea efectelor nocive asupra solurilor, apelor, vegetației, animalelor și omului, astfel încât să se asigure utilizarea corectă a acestor nămoluri.

În acest sens, toți operatorii de la stațiile de epurare municipale au obligația de a efectua analize specifice pentru nămolul produs. Pentru valorificare în agricultură este necesar ca generatorul de nămoluri să obțină de la agenția de mediu permisul de aplicare a nămolului pe terenul agricol, pe baza unor studii pedologice ale solurilor respective.

Deseurile menajere rezultate din activitatea de exploatare a statiei de epurare vor fi colectate in puncte stabilite si vor fi evacuate periodic de o firma de salubritate.

4.9 Gospodărirea substantelor toxice si periculoase

Pe durata executiei lucrarilor

Nu se utilizeaza la executie substante clasificate ca **toxice si periculoase**.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Nu se utilizeaza la exploatarea statiei de epurare substante clasificate ca **toxice si periculoase**.

4.10 Lucrari de refacere/restaurare a amplasamentului

Lucrarea și apoi utilizarea investiției nu presupune deteriorarea mediului înconjurător, deci nu se pune problema realizării unor lucrări speciale de reconstrucție ecologică.

Amplasamentele afectate de investiție sunt:

- Statia de epurare – terenul va fi împrejmuit cu un gard și va fi sistematizat, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale în rigola perimetrală. Zona va fi înierbată.
- Rețeaua de canalizare menajera - traseul conductelor este amplasat in spatiul verde, suprafata care va fi refăcuta, după terminarea lucrărilor, la starea inițială.

La sfarsitul perioadei de executie, lucrările de refacere a mediului cu cea mai mare pondere vor fi cele de la nivelul organizarii de santier si vor consta in lucrări de ecologizare ale suprafeței afectate:

- curățarea terenurilor folosite ca amplasamente pentru organizare de santier si depozite de combustibil, de uleiuri si alte resturi de materiale
- retragerea tuturor utilajelor și instalațiilor din zona de lucrari;
- depozitarea deșeurilor industriale în locuri special amenajate;
- dezafectarea utilităților și construcțiilor din cadrul organizării de șantier (au caracter provizoriu si sunt reprezentate prin construcții nedurabile cu parter, de tip camp standardizat).
- dezafectarea terenului de platforme betonate si fundatii; fierul beton se recicleaza iar betoanele se concaseaza si se recicleaza;
- drumurile care nu se vor inchide vor fi amenajate cu sanțuri de scurgere, ale căror taluzuri se vor inierba pentru a nu fi erodate.

4.11 Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea factorului de mediu apa va fi monitorizat în activitatea curentă de construcție și postconstrucție și va urmări: comportarea în timp a acestor lucrări în vederea preîntâmpinării poluării apelor freatice sau a surselor potabile existente în vecinătate (sisteme potabile, fântâni, etc).

Considerăm la această etapă că acest factor nu este afectat în mod direct de construcția investiției.

Monitorizarea factorului de mediu aer se va putea realiza în cooperare sau pe bază de contract cu societăți dotate cu aparatură și personal specializat, urmărindu-se impactul emisiilor de gaze aparținând mașinilor, utilajelor, asupra zonei.

Monitorizarea factorului de mediu sol se va realiza atât în etapa de construcție cât și întreținere a lucrărilor prin mijloace proprii și va urmări: cantitatea și calitatea materiei prime depozitate.

In timpul functionarii statiei de epurare vor fi monitorizate: debitele apei tratate, calitatea efluentului. Calitatea apelor subterane si imisiile de hidrogen sulfurat vor fi monitorizate daca este necesar.

a). Monitorizarea calității apelor de suprafață se va realiza zilnic, de către personalul stației, periodic, la intervale stabilite de către autoritatea în domeniu, de către laboratoare acreditate.

Punctul de prelevare îl va constitui caminul de prelevare probe sau ultimul camin de evacuare a efluentului epurat din statia de epurare.

b). Monitorizarea calității apelor subterane se va realiza la intervale stabilite de către autoritatea în domeniu, de către laboratoare acreditate, functie de conditiile de amplasament.

Punctele de prelevare ale probelor vor fi stabilite de către autoritatea în domeniu, iar analizele de apa vor fi efectuate de către laboratoare acreditate.

c). Monitorizarea calității aerului ambiental se va realiza la intervale de timp, stabilite de către autoritatea în domeniu.

Punctul de măsură îl va constitui împrejmuirea incintei stației de epurare.

d). Monitorizarea și raportarea deșeurilor

Tipurile și cantitățile de deșeuri se vor raporta conform cerințelor impuse de legislația în domeniu (se va realiza fișa fiecărui deșeu, precum și planul anual de gestiune al deșeurilor).

Nămolul deshidratat poate fi eliminat, prin depunerea în deponii autorizate sau poate fi utilizat ca și fertilizant agricol, cu condiția analizării prealabile a compoziției sale și a terenului pe care urmează să fie aplicat.

4.12 Situatii de risc

Zona seismică de calcul conform P100-1/2006 se înscrie în următoarele caracteristici:

- Valori de vârf ale accelerației terenului $a_g=0,24$ g
- perioada de control (colț) $T_c=1.6$ s

Zonele de intravilan a satelor si de extravilan a statiei de epurare sunt neinundabile, fara pericol de alunecari de teren.

Domeniul de activitate nu implica pericolul aparitiei unor accidente tehnice cu impact semnificativ asupra mediului.

Pentru situația căderii alimentării cu energie electrică a stației de epurare mecano–biologice (situație de avarie), pentru a evita inundarea necontrolată a zonei se prevede o conductă cu rol de preaplin și by-pass a platformei stației de epurare, care ține cont de debitul maxim posibil.

În prima fază după căderea alimentării cu energie electrică, apa menajeră afluentă se înmagazinează în bazinul de omogenizare, egalizare și pompare și în rețeaua de canalizare până la nivelul preaplinului, după care deversează, în situația în care nu s-a remediat defecțiunea electrică, prin conducta de by-pass.

5 CONCLUZII SI RECOMANDARI

5.1 Măsurile de protecția muncii și a sănătății populației

5.1.1 Măsurile de protecția și securitatea muncii la execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare

(1) Activitățile impuse de execuția, exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare prezintă pericole importante datorită multiplelor cauze care pot provoca îmbolnăvirea sau accidentarea celor care lucrează în acest mediu, de aceea este necesar a se lua măsuri speciale de instruire și prevenire.

(2) Accidentele și îmbolnăvirile pot fi cauzate în principal de:

- prăbușirea pereților tranșeeilor sau excavațiilor realizate pentru montajul tuburilor sau pentru fundații;
- căderea tuburilor sau a altor echipamente în timpul manipulării acestora;
- intoxicații sau asfixieri cu gazele toxice emise (CO, CO₂, gaz metan, H₂S etc.);
- îmbolnăviri sau infecții la contactul cu mediul infectat (apa uzată);
- explozii datorate gazelor inflamabile;
- electrocutări datorită cablurilor electrice neizolate corespunzător din rețeaua electrică a stației;
- căderi în cămine sau în bazinul de aspirație al stației de pompare a apelor uzate menajere etc.

(3) Pentru a preveni evenimentele de tipul celor enumerate mai sus, este necesar ca tot personalul care

lucrează în rețeaua de canalizare să fie instruit la angajare și regulat în activitatea curentă, prin participarea la cursuri dedicate teoretice și practice.

(4) Toți lucrătorii care lucrează la exploatarea și întreținerea rețelei de canalizare trebuie să facă un examen medical riguros și să fie vaccinați împotriva principalelor boli hidrice (febră tifoidă, dizenterie etc.). De asemenea, zilnic, aceștia trebuie controlați astfel încât celor care au răni sau zgârieturi oricât de mici, să li se interzică contactul cu rețeaua de canalizare. Toți lucrătorii sunt obligați să poarte echipament de protecție corespunzător (cizme, salopete și mănuși), iar la sediul sectorului să aibă la dispoziție un vestiar cu două compartimente, unul pentru haine curate și unul pentru haine de lucru, precum și dușuri, săpun, prosop etc.

(5) Echipa de control și de lucru pentru rețeaua de canalizare trebuie să fie dotată, în afară de echipamentul de protecție obișnuit, cu lămpi de miner tip Davis, măști de gaze și centuri de siguranță, detectoare de gaze toxice (oxid de carbon, amoniac, hidrogen sulfurat) sau inflamabile (metan).

(6) Înainte de intrarea în cămine sau în canal este necesar să se deschidă 3 capace în amonte și în aval pentru a se realiza o aerisire de 2-3 ore, precum și a se verifica prezența gazelor cu ajutorul lămpii de miner. Dacă lămpile se sting, se recurge la ventilarea artificială, iar intrarea în cămin se face numai cu măști de gaze și centuri de siguranță, lucrătorul fiind legat cu frânghie ținută de un alt lucrător situat la suprafață.



(7) De asemenea, când muncitorii se află în cămine sau parcurg trasee ale unor canale amplasate pe partea carosabilă, trebuie luate măsuri cu privire la circulația din zonă prin semnalizarea punctului de lucru cu marcaje rutiere corespunzătoare atât pentru zi cât și pentru noapte.

(8) În unele cazuri există pericol de a se produce explozii datorită gazelor ce se degajă din apele uzate, sau ca rezultat al unor procese de fermentare care se pot produce în rețelele de canalizare. În aceste situații, nu este permis accesul în cămine decât cu lămpi de tip miner și este interzisă categoric aprinderea chibriturilor sau fumatul.

O atenție deosebită se acordă pericolului de electrocutare prin prezența cablurilor electrice îngropate în vecinătatea rețelelor de canalizare, precum și a instalațiilor de iluminat în zone cu umiditate mare care trebuie prevăzute cu lămpi electrice funcționând la tensiuni nepericuloase de 12-24 V.

5.1.2 Măsuri de protecția și securitatea muncii pentru stațiile de pompare

(1) Pentru exploatarea stațiilor de pompare se respectă prevederile legislației în vigoare privind regulile igienico-sanitare și de protecție a muncii. Dintre măsurile de bază, se prevăd următoarele:

- a. se folosesc salopete de protecție a personalului în timpul lucrului;
- b. se păstrează curățenia în clădirea stației de pompare;
- c. se asigură întreținerea și folosirea corespunzătoare a instalațiilor de ventilație;
- d. folosirea instalației de iluminat la tensiuni reduse (12-24 V), verificarea izolațiilor, a legăturilor la pământ precum și a măsurilor speciale de prevenire a accidentelor prin electrocutare la stațiile de pompare subterane unde frecvent se poate produce inundarea camerei pompelor;
- e. folosirea servomotoarelor sau a mecanismelor de multiplicare a forței sau cuplului la acționarea vanelor în cazul automatizării funcționării stației de pompare;
- f. la stațiile de pompare având piese în mișcare (rotoare, cuplaje etc.), se prevăd cutii de protecție pentru a apăra personalul de exploatare în cazul unui accident produs la apariția unei defecțiuni mecanice;
- g. pentru prevenirea leziunilor fizice, este necesar ca la efectuarea reparațiilor, piesele grele care se manipulează manual să fie manevrate din poziția de ridicare corectă, astfel încât să se evite fracturile și leziunile coloanei vertebrale;
- h. pentru evitarea eforturilor fizice este rațional a se păstra în bune condiții de funcționare instalațiile mecanice de ridicat.

5.1.3 Protecția sanitară

(1) Regulamentul de exploatare și întreținere a rețelelor de canalizare cuprinde și prevederi referitoare la aspectele igienico-sanitare, prevederi stabilite în mod obligatoriu în colaborare cu organele locale ale inspecției sanitare de stat.

(2) Privitor la personalul de exploatare, conducerea administrativă precizează felul controlului medical, periodicitatea acestuia, modul de utilizare a personalului găsit cu anumite contraindicații medicale, temporare sau permanente, minimum de noțiuni igienico-sanitare care trebuie cunoscute de anumite categorii de muncitori etc.



- (3) Societatea care exploatează și întreține sistemul de canalizare este obligată să acorde îngrijirea necesară personalului de exploatare, în care scop:
- a. va angaja personalul de exploatare numai după un examen clinic, radiologic și de laborator făcut fiecărei persoane;
 - b. va asigura echipamentul necesar de lucru pentru personal (cizme, mănuși de cauciuc, ochelari de protecție, măști de gaze, centură de salvare cu frânghie etc.) conform prevederilor legale în vigoare;
 - c. va face instructajul periodic de protecție sanitară (igienă) conform prevederilor legale în vigoare;
 - d. în stația de epurare va exista o trusă farmaceutică de prim ajutor, eventual un aparat de respirat oxigen cu accesoriile necesare pentru munca de salvare;
 - e. se vor asigura muncitorilor condiții decente în care să se spele, să se încălzească și să servească masa (o încăpere încălzită și vestiar cu dușuri cu apă rece și apă caldă);
 - f. medicul societății care exploatează și întreține sistemul de canalizare este obligat să urmărească periodic (lunar) starea de sănătate a personalului de exploatare;
- personalul stației de epurare se va supune vaccinării contra tuturor bolilor transmisibile din apa uzată, impuse de Ministerul Sănătății, la intervalele prevăzute de instrucțiunile emise de către acesta.

5.1.4 Măsuri de apărare împotriva incendiilor

- (1) În general, în rețelele de canalizare (rețea, stații de pompare) pericolul de incendiu poate apare în locurile și în situațiile în care se pot produc gaze de fermentare sau degajări de vapori în canale datorate prezentei unor substanțe inflamabile (eter, dicloretan, benzină etc.) în apa uzată provenită de la unele industrii sau societăți comerciale care nu respectă la evacuarea în rețeaua de canalizare prevederile tehnice legale în vigoare.
- (2) Incendiul poate apare și în locurile unde există substanțe inflamabile (magazii, depozit de carburanți, centrală termică, sobe care utilizează drept carburant gazele naturale etc.).
- (3) În spațiile clădirilor aferente rețelelor de canalizare (rețea, stații de pompe), cât și în spațiile cu risc mare de incendiu se respectă prevederile atât a normelor generale de apărare împotriva incendiilor, și a normelor de apărare împotriva incendiilor specifice diverselor domenii de activitate, cât a dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor adoptate pentru anumite domenii de activitate (unități sanitare, clădiri de birouri, spații și construcții pentru comerț).
- (4) Dintre măsurile suplimentare care trebuie luate, se menționează mai jos câteva, specifice construcțiilor și instalațiilor din sistemul de canalizare:
- a. asigurarea ventilării corespunzătoare a camerelor și a bazinelor înainte de accesul personalului de exploatare pentru prevenirea asfixierilor din lipsă de oxigen, inhalării unor gaze letale sau aprinderii unor vapori inflamabili;
 - b. folosirea echipamentului electric antiexploziv;
 - c. controlul periodic al atmosferei din spațiile închise pentru a determina prezenta gazelor toxice și inflamabile;

- d. interdicțiile privind utilizarea surselor de aprindere în apropierea instalațiilor, rezervoarelor de fermentare a nămolului, construcțiilor, canalelor și căminelor de vizitare unde s-ar putea produce și acumula gaze inflamabile;
- e. spațiile, încăperile ori clădirile aferente rețelelor de canalizare încadrate ca fiind locuri periculoase (tablouri electrice, zone cu instalații electrice de înaltă tensiune, zonele unde există pericolul de cădere/accidentare a utilizatorilor, spațiile unde se pot acumula gaze inflamabile etc.) se marchează cu indicatoarele de securitate prevăzute în Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare.
- (5) Echiparea construcțiilor și instalațiilor aferente clădirilor specifice sistemelor de canalizare se realizează în conformitate cu prevederile normativului P118/2.
- (6) Se asigură echiparea construcțiilor/spațiilor și instalațiilor aferente sistemului de canalizare cu stingătoare de incendiu în conformitate cu prevederile Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordinul ministrului afacerilor interne nr. 163/2007 și a Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu, aprobate prin Ordinul ministrului afacerilor interne nr. 138/2015;
- (7) Pe durata exploatării spațiilor și construcțiilor aferente rețelelor de canalizare, stingătoarele de incendiu precizate la alin. 6 se utilizează, verifică, reîncărcă, repară și se scot din uz, în conformitate cu prevederile Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu, de către persoanele autorizate potrivit legislației specifice.
- (8) Echiparea cu instalații de detectare, semnalizare, alarmare și stingere a incendiilor se realizează în conformitate cu prevederile normativului P118/3.

5.1.5 Măsurile specifice de exploatare a rețelei de canalizare

- (1) Controlul periodic interior și exterior al construcțiilor și instalațiilor, precum și a calității apelor uzate are ca scop asigurarea funcționării normale a rețelei și a construcțiilor aferente.
- (2) Controlul calitativ al apelor uzate se referă în primul rând la verificarea calității apelor uzate care intră în rețeaua de canalizare și dacă, la evacuare, acestea corespund cu prevederile normativelor în vigoare privind stabilirea limitelor de descărcare a apelor uzate în rețeaua publică de canalizare și a limitelor de descărcare în receptorii naturali.
- (3) Principalele condiții ce se impun apelor uzate evacuate în rețelele de canalizare sunt:
- a. să nu fie agresive pentru materialul din care este executată rețeaua;
 - b. să nu fie nocive sau să emită gaze toxice, vătămătoare pentru personalul de exploatare;
 - c. să nu prezinte pericol de incendiu și de explozie;
 - d. să nu creeze dificultăți în realizarea proceselor de preepurare și de epurare și să nu conțină substanțe care să precipite în contact cu apa uzată din rețeaua de canalizare;
 - e. să nu conțină materii în suspensie, care să corodeze pereții canalului sau să se depună și să provoace blocaje;
 - f. să nu conțină corpuri plutitoare, să nu conțină hidrocarburi, uleiuri și grăsimi care să adere la pereții canalului etc.

-
- (4) Astfel, în scopul protejării rețelelor de canalizare și instalațiilor de epurare:
- a. valorile normate servesc pentru:
 - i. aprecierea calității apelor existente și stabilirea priorității lucrărilor de protecție a construcțiilor sistemului de canalizare;
 - ii. stabilirea de condiții limitative pentru calitatea apelor uzate evacuate de la fiecare unitate industrială sau comercială, condiții care se precizează în avizele și autorizațiile de funcționare prin care organele de gospodărirea apelor reglementează evacuarea apelor uzate.
 - b. se urmărește respectarea cu strictețe a limitelor maxim admisibile prevăzute de norma tehnică NTPA 002.
- (5) Controlul exterior se face cu frecvența impusă de importanța canalizării și istoricul de funcționare (zonele cu mai multe probleme raportate sunt controlate mai des), de către o echipă formată din minim trei persoane (1 șef de echipa și 2 muncitori), care:
- a. parcurge traseul colectorului;
 - b. desface capacele căminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere verificând starea lor generală, precum și dacă sunt înfundate;
 - c. verifică eventualele denivelări ale traseului sau pavajul în jurul căminului, precum și starea capacelor, a canalelor de racord etc.
 - d. în cazul terenurilor macroporice, se verifică în mod deosebit existența și cauza unor eventuale tasări produse sau a unor surse de exfiltrații a apei din canal în exteriorul acestuia.
- (6) În cazul controlului exterior, nu se coboară în cămin evitându-se astfel posibilitatea producerii unor accidente, echipa nefiind dotată cu echipamentul adecvat pentru intrarea sau vizualizarea colectoarelor.
- (7) Controlul interior se efectuează minim anual, până la de patru ori pe an, în scopul verificării modului de funcționare a canalizării (a modului cum se face curgerea) și stabilirii necesității curățirii, spălării sau efectuării altor reparații.
- (8) Întrucât majoritatea colectoarelor sunt nevizitabile, precum și pentru asigurarea constituirii de înregistrări care să permită urmărirea în timp a comportamentului rețelei, se recomandă realizarea controlului interior prin investigații video/foto, ideal înregistrări CCTV cu echipamente capabile atât de filmarea interiorului colectorului, cât și de determinare a pantelor acestuia.
- (9) La conductele de refulare sub presiune se verifică vanele, armăturile, sifoanele și ventilele de aerisire - dezaerisire.
- (10) În cadrul controlului, la toate categoriile de colectoare, se urmărește influența rețelei de canalizare asupra nivelului apelor freatice atât în ceea ce privește infiltrațiile, cât și eventualele exfiltrații datorate unor neetanșități.
- (11) La canalele situate în terenuri macroporice sensibile la umezire acestei operații trebuie să i se acorde o atenție deosebită.
- (12) În general operațiile de întreținere se realizează cu menținerea în funcțiune a rețelei de canalizare.
-



(13) Spălarea și curățirea canalelor se efectuează ori de câte ori rezultă ca necesar, aceasta stabilindu-se în urma controlului. În general o rețea de canalizare, în special în procedeul unitar nu ar necesita spălare. Însă, având în vedere faptul ca debitele sunt variabile, iar forma secțiunii și panta canalului nu asigură întotdeauna realizarea vitezei de autocurățire, este necesar a se stabili tronsoanele, necesitatea și frecvența de curățire și spălare, operație care se face de obicei în primul an de funcționare. Bineînțeles, aceasta nu se poate stabili definitiv decât după construirea și sistematizarea întregului teritoriu aferent (executarea construcțiilor, drumurilor, aleilor etc.).

(14) În funcție de frecvența la care se stabilește necesitatea efectuării spălării, tronsoanele rețelei de canalizare se împart în patru categorii:

- a. categoria I - necesită spălare odată pe an;
- b. categoria II - necesită spălare de 2 ori pe an;
- c. categoria III - necesită spălare de 3 ori pe an;
- d. categoria IV - necesită spălare de 4 ori pe an.

(15) Spălarea și curățirea se poate face cu apă din rețeaua de alimentare cu apă potabilă, industrială sau chiar cu apă uzată:

- a. sistemul cel mai simplu este de a închide golurile de intrare și de ieșire din căminul de vizitare amplasat în amonte de tronsonul care trebuie spălat, cu ajutorul unor obturatoare pneumatice, acționate de la nivelul terenului. În căminul astfel izolat se introduce apă cu ajutorul unui furtun pe o înălțime cât mai mare (în general de cca 2,0 m) și după umplere, se deschide brusc obturatorul aval creându-se un curent de apă cu viteze mari, care asigură o bună spălare. După spălare, furtunul se retrage din cămin, pentru a nu exista o legătură permanentă între rețeaua de canalizare și rețeaua de alimentare cu apă potabilă;
- b. aceeași operațiune se poate face prin acumularea de apă uzată la închiderea obturatorului aval, însă durează un timp mai îndelungat și se poate ca remuul provocat în amonte să ducă la inundarea unor racorduri și subsoluri;
- c. cel mai eficient mod de spălare implică folosirea unor utilaje speciale de tip auto curățător, care realizează punerea sub presiune a apei dintr-o cisternă și evacuarea acesteia prin intermediul unui furtun prevăzut cu o piesă specială de spălare și curățare sub presiune a colectoarelor.

(16) În cazul în care spălarea/desfundarea se face pe un tronson important, este rațional ca după terminarea operațiunii să se facă o inspecție CCTV. Rezultatul vizualizării va fi arhivat, va fi comparat cu rezultatele anterioare și va constitui un moment de referință pentru decizii în viitoarea soluție de reabilitare. La un asemenea tronson, de regulă și coroziunea tubului, din cauza hidrogenului sulfurat, este avansată.

(17) Tot ca mijloace de curățire se folosește bila de gheață care se introduce în canal și este împinsă de apă. În caz că se blochează și nu poate disloca depunerile, se topește. În mod asemănător se folosește un balon de cauciuc care se poate dezumfla prin înțepare, dacă se blochează.

(18) Când se produce o înfundare, aceasta acționează ca un dop care poate împiedica parțial sau total curgerea, provocând ridicarea nivelului apei din canal în amonte, uneori chiar până la nivelul terenului, fapt ce poate produce inundarea racordurilor și instalațiilor de canalizare situate la cote mai joase. Din cauza acestor inconveniente este necesar ca



- desfundarea canalelor să se facă cât mai operativ. Pentru remediere se recomandă utilizarea de autocurățitoare, prevăzute cu echipamente specializate, de mare presiune.
- (19) În cazul extrem în care nu se poate realiza desfundarea, se determină cât mai exact, cu ajutorul bastoanelor articulate, poziția porțiunii înfundate și se execută o săpătură deschisă, pentru desfundare, fiind necesară deci spargerea și înlocuirea tuburilor respective.
- (20) Curățirea lucrărilor anexe este necesar a se efectua periodic pentru a se asigura buna lor funcționare. Astfel:
- a. gurile de scurgere (cu depozit) se controlează de până la două ori pe lună și se curăță, dacă se constată acumularea de sedimente.
 - b. tronsoanele din aval de gurile de zăpadă se curăță după topirea zăpezilor, cu ocazia controlului.
- (21) O problemă deosebită o poate constitui aducerea cotei capacului de cămin la cota căii de circulație. Efectul denivelării este dublu: perturbări ale traficului, mergând până la accidente în trafic și deteriorarea construcției căminului și colectoarelor/conductelor legate la cămin, din cauza sarcinilor dinamice suplimentare și a vibrațiilor. Când denivelarea depășește 1,0 cm, se iau măsuri pentru refacere. În cazul căminelor amplasate în zone carosabile cu structuri realizate cu mixturi asfaltice la cald, se recomandă înlocuirea capacelor denivelate cu ansambluri capac ramă cu auto-nivelare, capabile să preia încărcările din trafic și din variațiile de temperatură fără transfer direct asupra structurii căminului, asigurându-se în același timp:
- a. etanșeitatea și integritatea ansamblului cămin-capac;
 - b. evitarea degradării carosabilului adiacent;
 - c. reducerea costurilor aferente lucrărilor de aducere la cotă.
- (22) Dacă în apropierea canalizării sunt arbori bătrâni, este posibil ca rădăcinile acestora să fi intrat în colector, prin crăpături sau rosturile de îmbinare incorect executate sau deteriorate în timp. În acest caz, se introduce o freză specială pentru tăierea rădăcinilor, în scopul deblocării rapide a colectorului. După aceea, în urma poziționării locului de intrare a rădăcinilor, se descoperă colectorul, se taie rădăcinile și se refac îmbinările și tuburile defecte, din exterior.
- (23) O atenție specială se acordă subtraversărilor cu sifoane de canalizare. Se marchează nivelul apei în căminul amonte, în perioada când funcționarea este normală, la debitul maxim și se verifică acest nivel periodic, săptămânal. Dacă nivelul a crescut, trebuie verificată cauza. Dacă, în secțiunea după sifon, nivelul este normal, înseamnă ca tronsonul sifon este colmatat. La o rețea în procedeu unitar, se verifică sifonul după fiecare ploaie importantă.
- (24) În cazul exploatării bazinelor de retenție, principalele probleme sunt:
- a. se produce o sedimentare a suspensiilor; depunerile se îndepărtează rapid (imediat după trecerea ploii și golirea bazinului), pentru a nu intra în fermentare și produce o zonă insalubră; sistemul de curățire trebuie ținut în stare permanentă de funcționare (protecția contra vandalismului este necesară);
 - b. controlul răspândirii mirosului sau a diversilor vectori (muște, țânțari etc.) care împrăști bacterii și virusuri ce pot produce îmbolnăvirea populației din zonă; aceasta se face printr-o bună spălare și împrăștierea de dezinfectanți;

c. dacă în exploatare se constată că scurgerea apei este dificilă, mai ales la spălare, se iau măsuri de reprofilare a fundului bazinului.

(25) În cazul exploatării gurilor de vărsare, întrucât apa râului are debite variabile, la debite mari malurile pot fi erodate. Gura de vărsare trebuie controlată după fiecare viitură, verificându-se:

- a. stabilitatea malurilor râului pe circa 100 m în aval și 500 m în amonte;
- b. stabilitatea construcției gurii de vărsare;
- c. tendința râului, la ape mici, de îndepărtare față de gura de vărsare;
- d. tendința râului de blocare a gurii de vărsare;
- e. tendința de modificare a malului opus, sub impactul curentului produs de apa evacuată din canalizare;
- f. tendința râului de spălare a albiei lângă gura de vărsare; dacă apar fenomene de spălare, trebuie făcută rapid o consolidare adecvată.

(26) Toate observațiile făcute, la intervale cu atât mai mici cu cât fenomenele observate sunt mai active, servesc pentru fundamentarea deciziei de intervenție pentru reparație. Lucrările se execută de către constructori specializați.

5.1.5.1 *Repararea rețelelor de canalizare*

(1) Degradarea sau avarierea rețelei de canalizare poate avea cauze multiple, de la o exploatare sau întreținere defectuoasă până la calamități naturale cum ar fi cutremure, ploi torențiale, inundații, surpări de terenuri etc. Ca urmare a unei exploatări necorespunzătoare, se pot menționa, de exemplu:

degradările produse asupra tuburilor de canalizare de către agresivitatea apelor evacuate de unele industrii care nu respectă condițiile de calitate, necontrolarea la timp a etanșeității canalelor, necurățirea corespunzătoare etc.

(2) Reparațiile curente constau din schimbarea grătarelor la gurile de scurgere și a capacelor defecte la căminele de vizitare, fixarea treptelor dislocate, repararea pieselor uzate ale utilajelor, repararea tencuielilor, zidărilor și a altor elemente de construcție.

(3) Reparațiile capitale constau în general din lucrări de refacere sau consolidare a unor porțiuni sau tronsoane de canal care, fie că au fost deteriorate datorită acțiunii agresive a apelor uzate, a tasărilor de teren datorită exfiltrațiilor, fie este necesară consolidarea lor ca urmare a schimbării condițiilor de trafic, de sistematizare etc. Uneori este necesară repararea unor tronsoane distruse sau prezentând fisuri care pot evolua în timp și pot duce la prăbușiri în caz că nu se intervine.

(4) Repararea avariilor trebuie făcută în cel mai scurt timp posibil (necesitând lucru continuu în trei schimburi) deoarece prin obturarea secțiunii de curgere, ca și în cazul înfundărilor, tronsoanele din amonte intră sub presiune și pot provoca inundarea subsolurilor, a rețelelor și galeriilor subterane învecinate.

(5) De asemenea, în cazul unor exfiltrații mari în terenul înconjurător, se poate produce contaminarea pânzei freatice sau poate fi periclitată stabilitatea clădirilor învecinate.

(6) Repararea avariilor se face, de regulă, cu materiale având aceleași caracteristici tehnice și dimensiuni cu cele din care este executată canalizarea.

(7) În nici un caz nu este admisă diminuarea capacitații de transport a canalizării pe porțiunea respectivă prin montarea unor tuburi cu:



- a. secțiunea interioară mai mică;
 - b. rugozitate semnificativ mai ridicată;
 - c. fără asigurarea continuității pantei între tronsoanele menținute în amonte și aval.
- (8) Devierea apelor uzate pe perioada intervențiilor este una din problemele cele mai dificile ce trebuie rezolvată la executarea reparației rețelelor de canalizare în cazul avariilor sau a unor degradări importante, deoarece în majoritatea situațiilor întâlnite în practică nu se poate opri funcționarea tronsoanelor din amonte.
- (9) Uneori nu este posibil - la canalele prevăzute cu deversor - să se devieze parțial debitele ce vin din amonte. De asemenea, la rețelele de canalizare în procedeu unitar este posibil ca pe unele tronsoane să se astupe temporar gurile de scurgere, pentru a împiedica pătrunderea apelor meteorice în canal.
- (10) Pentru fiecare intervenție se analizează toate posibilitățile pentru a reduce la minim debitul de apă ce urmează a fi deviat, activitatea de organizare a intervenției putând fi facilitată de analiza preliminară a simulărilor executate de personalul de specialitate al Operatorului, utilizând modelul hidraulic al rețelei.
- (11) Dacă porțiunea pe care se face devierea cuprinde racorduri, trebuie avută în vedere colectarea temporară a apelor uzate respective pe perioada în care se face intervenția.
- (12) La canalele nevizitabile (circulare sau ovoid) devierea apelor se face de obicei între două cămine prin izolarea totală a tronsonului unde urmează a se face reparația.
- (13) Unul dintre cele mai eficiente sisteme constă în folosirea unui obturator expandabil (elastic) din cauciuc:
- a. asigură atât etanșarea secțiunii în care acesta se montează, cât și aspirația printr-un furtun legat la o pompă. Pompa asigură refularea debitului de apă uzată din tronsonul unde se intervine, într-un colector apropiat sau în tronsonul din aval, prin căminele aferente;
 - b. după efectuarea reparației, spre exemplu pentru înlocuirea unor tuburi distruse - operație ce se execută prin săpătură deschisă numai în porțiunea aferentă - obturatorul este desumflat și scos prin plutire, iar apoi este ridicat prin tragere la nivelul străzii.
- (14) În cazul că este necesară reparația prin înlocuirea sau repararea etanșării (îmbinărilor) unui număr mai mare de tuburi, se face săpătură deschisă de obicei între două cămine adiacente, iar devierea se face printr-un canal temporar, paralel cu canalul existent, care va conduce apa uzată dintr-un cămin în celălalt. În unele situații, devierea se face pe porțiuni mai scurte prin montarea în șanț a unor tuburi cu ramificație. Este necesară asigurarea măsurilor adecvate pentru preluarea apei uzate de la toate racordurilor de canalizare existente pe porțiunea respectivă.

5.1.5.2 *Exploatarea stațiilor de pompare ape uzate*

- (1) Se realizează pe baza regulamentului de exploatare și întreținere, specific fiecărei stații de pompare ape uzate, funcție de prescripțiile furnizorilor de pompe, motoare, utilaje și echipamente montate în stațiile de pompare.
- (2) Se desfășoară în baza procedurilor de exploatare întocmite pentru operarea utilajelor și instalațiilor existente în stațiile de pompare ape uzate și a normelor de siguranța și securitatea muncii.



- (3) Exploatarea stațiilor de pompare cuprinde programarea planificată pentru lucrări de întreținere curentă, revizii tehnice, reparații curente și capitale a utilajelor de pompare.
- (4) Exploatarea și întreținerea grătarelor stațiilor de pompare ape uzate asigură evacuarea solidelor reținute, îndepărtarea din stație a acestora, curățirea recipientelor și salubritatea recipientelor de depozitare intermediară a depunerilor solidelor provenite de la grătare, menținerea unui mediu salubru în amplasamentul stațiilor de pompare ape uzate.
- (5) Programul de funcționare a pompelor din stațiile de pompare se corelează, astfel încât numărul orelor de funcționare pentru fiecare pompă să fie aproximativ același.
- (6) Înainte de pornirea pompei, se verifică dacă senzorul de control al nivelului apei în bazin este funcțional, integritatea instalației hidraulice de refulare, integritatea instalației electrice, legătura de împământare, sistemul de etanșare.
- (7) Pe parcursul funcționării, în exploatarea pompelor se urmăresc și se înregistrează, fie automat pentru stațiile de pompare automatizate, fie manual pentru stațiile de pompare neautomatizate, următoarele:
- a. presiunile pe refularea pompelor;
 - b. debitul pompat;
 - c. consumul de energie electrică;
 - d. perioada de funcționare pentru fiecare pompă;
 - e. nivelul vibrațiilor;
 - f. nivelul de zgomot care este dat de funcționarea liniștită a pompelor, care trebuie să se realizeze fără zgomote anormale;
 - g. curentul absorbit de motoarele pompelor.
- (8) În cadrul activităților de inspecții și revizii preventive se urmăresc:
- a. etanșitatea instalației de refulare la îmbinările cu flanșe;
 - b. nivelul depunerilor pe radierul bazinului stației de pompare ape uzate. Dacă se constată că acesta influențează funcționarea pompelor, se va proceda la curățirea acestuia;
 - c. indicațiile aparatelor de măsură și control a parametrilor hidraulici și electrice ai stației de pompare ape uzate;
 - d. funcționalitatea instalației de ventilație;
 - e. starea funcțională a armăturilor montate pe instalația hidraulică de refulare;
 - f. starea fizică a elementelor constructive din stația de pompare (capac de acces, scara de acces, podest, sistem de ghidaj grătar, sistem de ghidaj pompe etc).
- (9) Lucrările de intervenție la construcția stației de pompare trebuie să asigure un aspect adecvat al clădirii, o protecție bună pentru instalațiile hidraulice și electrice și acces ușor pentru personal și pentru utilaje. Cu cât lucrările sunt făcute mai curând după identificarea degradărilor, cu atât ele sunt mai rapide și mai puțin costisitoare. Intervenția la construcție se face după metodele utilizate la construcțiile civile. Aceeași atenție va fi dată și spațiului ce asigură protecția sanitară.
- (10) Accesul la stație se asigură permanent.
- (11) Se acordă atenție deosebită comportării stației de pompare pe durata ploilor, cu asigurarea funcționării preaplinului, unde există, și efectele punerii sub presiune a rețelei, în amonte.
- (12) La instalația electrică se respectă cerințele normativelor în vigoare. Important este ca siguranța funcționării să fie mare. La toate stațiile de pompare importante (cu consecințe



importante în caz de nefuncționare) se asigură dublă alimentare cu energie, generatoarele de urgență fiind verificate și întreținute conform reglementărilor aplicabile și instrucțiunilor producătorului.

(13) Sistemele de protecție a pompelor vor fi monitorizate de sistemul de automatizare, cu verificări lunare și efectuarea reparațiilor necesare de personal specializat.

(14) Grătarele se curăță cel puțin de 3 ori/zi. Materialele colectate se pun în saci etanși și se evacuează astfel ca să nu producă neplăceri utilizatorilor din vecinătate.

(15) Ori de câte ori este pusă în funcțiune o pompă ce a avut rol de pompă de rezervă, se verifică starea acesteia, legăturile și punerea la pământ. Atunci când pompa de rezervă este de tip „rezervă rece”,

înainte de montare se face verificarea de personal de specialitate, sau de furnizorii pompei.

(16) Anual se organizează un program de verificare a tuturor pompelor. Pentru pompele la care apar probleme, se asigură verificarea în atelierele firmei furnizoare sau ale unei firme autorizate. După o asemenea verificare, se reface diagrama $Q = f(H)$, pentru fiecare pompă.

(17) Principalii parametri de funcționare a stației de pompare se înregistrează sistematic. Datele preluate și prelucrate pot asigura valorile indicatorilor de performanță, estimări asupra debitului de ape uzate, eficienței funcționării stației etc.

Ing. Oana Ciuchi

III. BREVIARE DE CALCUL

6 BREVIARE DE CALCUL BREVIARELE DE CALCUL REPREZINTĂ DOCUMENTE JUSTIFICATIVE PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII ȘI SE ELABOREAZĂ PENTRU FIECARE ELEMENT DE CONSTRUCȚIE ÎN PARTE. ÎN ACESTE SE VOR PRECIZA ÎNCĂRCĂRILE ȘI IPOTEZELE DE CALCUL, COMBINAȚIILE DE CALCUL, METODOLOGIA DE CALCUL, VERIFICĂRILE ȘI DIMENSIONĂRILE, PRECUM ȘI PROGRAMELE DE CALCUL UTILIZATE

6.1 Dimensionare rețea de canalizare

Stabilirea necesarului de apă s-a făcut conform NP 133-2022, SR 1343-1/2006, STAS 1343-3/95, STAS 1478/90.

La calculul rețelei de canalizare s-a avut în vedere SR 1846 – 1/2006 - „Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare”.

6.1.1 Consumatori

Numarul consumatorilor existenți, care a fost luat in calcul pentru stabilirea debitelor de dimensionare, este de 150 de locuitori in aceasta investitie si 10000 locuitori pentru toata localitate.

6.1.2 Date de proiectare - debite de calcul

Sistemele de alimentare cu apă sunt dimensionate ținând cont de cererea de apă totală:

- apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului;
- apa pentru nevoi publice: unități de învățământ de toate gradele, creșe, spitale, etc;
- policlinici, bai publice, cantine, cămine, hoteluri, restaurante, magazine, cofetarii, unități pentru prepararea locală a băuturilor răcoritoare, fântâni de băut apă (Tabel 2 - SR 1343);
- apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale dacă acestea au asigurată apa potabilă din sistemul centralizat de alimentare cu apă;
- apa potabilă pentru alte folosințe care nu pot fi asigurate de sisteme independente; în aceasta categoria intră spălarea/desfundarea rețelei de canalizare. Pentru aceste folosințe este recomandabil să nu se utilizeze apă potabilă din sistem ci să se folosească surse alternative de apă netratată (apa decantată din râu, apă din lacuri, apă subterană din stratul freatic);
- apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare cu apă: prepararea soluțiilor de reactivi, spălarea aducțiunilor, spălarea conductelor, rețelelor de distribuție și spălarea rezervoarelor;
- necesar de apă pentru acoperirea pierderilor inevitabile în sistemul de distribuție datorate avariilor și imperfecțiunilor de execuție;

- necesar de apă pentru acoperirea combaterea incendiului în situația în care rețeaua de distribuție a apei potabile asigura și cantitățile de apă pentru combaterea incendiului.

6.1.2.1 Cererea de apă domestică

În conformitate cu Standardul Roman SR 1343-1:2006, consumul menajer specific variază între:

- 100 – 120 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare cu preparare individuală a apei calde,
- 150 – 180 l/zi pe cap de locuitor, în cazul alimentării de la rețeaua publică a zonelor cu apartamente în blocuri cu instalații de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare centralizată a apei calde.

Se presupune că valoarea consumului menajer specific curent se va reduce după introducerea contorizării și a creșterii tarifelor care să acopere costurile (rata de elasticitate a consumului). Norma specifică considerată în dimensionarea obiectelor componente ale sistemului de alimentare cu apă este de 120 l/zi pe cap de locuitor.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație zilnică se stabilește pentru fiecare tip de consum în funcție de gradul de dotare cu instalații tehnico-sanitare. În general acesta scade cu mărimea localității și cu creșterea gradului de dotare.

În conformitate cu SR 1343-1/2006, coeficientul de variație orară se stabilește pentru fiecare tip de necesar de apă. Pentru valori intermediare ale numărului de locuitori prezentați în Tabelul 7-3 din standardul menționat, coeficientul de variație orară se calculează prin interpolare (odată cu reducerea numărului de locuitori valoarea acestuia crește).

6.1.2.2 Cererea de apă nondomestică

Cererea de apă non-domestică include cererea de apă la nivelul instituțiilor publice și cererea de apă utilizată de societăți comerciale, la activități de producție sau pentru consum uman. Cererea la nivelul instituțiilor publice se referă la cererea de apă de la școli, spitale, birourile autorităților locale și centrale etc.

Previziunile pentru cererea de apă în sectorul non-domestic a avut în vedere instituțiile și unitățile comerciale deja existente în fiecare localitate, carora li s-au aplicat consumurile specifice indicate în standardele românești 1343/1-95 1343/2-89, dar și tendința de dezvoltare a localităților în orizontul de prognoza.

Având în vedere prezumția că evoluția economiei localităților care fac obiectul proiectului va fi crescătoare pe perioada analizată de 30 de ani, s-a luat în calcul că evoluția pozitivă a industriei va compensa scăderea teoretică a populației iar necesarul și cerința de apă se va menține constantă pe durata considerată de 30 de ani.

Deoarece nu toate zonele de alimentare cu apă au sisteme separate de alimentare și distribuție pentru apă potabilă și industrială (nepotabilă), acestea din urmă fiind scoase din uz odată cu închiderea platformelor mari industriale, trebuie presupus că întreaga cerere de apă nepotabilă, cu excepția apei pentru unele procese industriale, trebuie satisfăcută de sistemul de alimentare cu apă potabilă.

Proгноza cererii a considerat că valoarea consumului specific de apă non-domestică, raportată la populația deservită a localității, a fost prognozată a avea o creștere ușoară față de medie.

6.1.2.3 Consumuri gospodărești și publice

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Bărcănești se ridică la 8.762 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 9.384 de locuitori.

În comuna există următoarele instituții publice :

Grădinite :	4 unități
Scoli :	4 unități
Dispensar uman :	1 unitate
Dispensar veterinar :	1 unitate
Primărie :	1 unitate
Cămin cultural :	1 unitate
Post poliție :	1 unitate

Ritmul de dezvoltare avut în vedere la dimensionarea obiectelor sistemului de apă este de 1,2% pe an pentru următorii 20 ani.

Conform SR1343/1-2006, necesarul de apă reprezintă suma cantităților de apă livrate loco branșament tuturor beneficiarilor/utilizatorilor.

Cerința de apă este cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului (nevoilor) rațional de apă ale unui beneficiar/utilizator.

$$C = K_p \cdot K_s \cdot \Sigma (N_g + N_p + N_{g.ec} + N_{Ri})$$

în care:

C este cerința de apă;

N_g este necesarul de apă pentru consumul gospodăresc;

N_p este necesarul de apă pentru consumul public;

$N_{g.ec}$ este necesarul de apă pentru agenți economici;

N_{Ri} este necesarul de apă pentru refacerea rezervei de incendiu;

K_p este coeficientul care reprezintă suplimentarea cantităților de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la branșamentele utilizatorilor;

K_s este coeficientul de servitudine pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă: în uzina de apă, spălare rezervoare, spălare rețea distribuție, ș.a.

Calculul de dimensionare a sistemului de alimentare cu apă s-a efectuat conform prevederilor tehnice în vigoare în 2021.

S-au avut în vedere cerințele din SR 1343/1-2006 precum și celelalte standarde și normative în vigoare privind calculul necesarului de apă.

Cantitățile de apă necesare cuprind următoarele categorii de consumuri de apă pentru:

- Nevoi gospodărești;
- Animale din gospodărie;

- c) Unitățile economice si social-culturale existente;
- d) Combaterea incendiului;
- e) Nevoile proprii sistemului de alimentare cu apă;
- f) Acoperirea pierderilor tehnic admisibile din sistem.
- g) debitul de apă necesar consumului gospodăresc al locuitorilor;
- h) debitul de apă pentru consumuri de producție: brutării, etc.;
- i) debitul de apă pentru mici unități de tip industrial (ateliere de mașini agricole, unități de prelucrat fructe, etc.).

Pentru deținătorii de instalații cu preparare locală a apei calde și rețea de canalizare, norma de consum menajer considerată este de 120 l/om/zi. Această normă s-a constatat a fi media maximă înregistrată în sistemele de alimentare existente orășenești pentru consumatorii contorizați.

Norma de consum public s-a stabilit la 120 l/om/zi având în vedere gradul de dezvoltare al comunei.

Volumul debitului necesar, calculat pentru o perioada de perspectiva de minim 30 de ani, conform standardului român SR 1343-1/2006 este prezentat in tabelul urmator, volum ce include volumul pentru stingerea incendiilor, volumul pentru compensarea debitelor orare si zilnice si volumul pentru avarii.

Conform SR 1846/1-2006, se admite principiul: cantitatile de apa uzata sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. Pentru calculul debitelor de ape uzate s-a considerat coeficientul de restituție egal cu 1.

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare menajeră s-au considerat conform breviarului de calcul urmator pentru toata comuna:

BREVIAR DE CALCUL

Breviarul de calcul s-a întocmit conform prevederilor SR 1343-1/2006 și SR 1846-1/2006.

Număr de locuitori	
an 2024	an 2045
10000	10000

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi pentru animale	Nevoi publice+industrie	Stropit spatii verzi	TOTAL GENERAL
0	1	2	3	4	5	6
Q zi med	m ³ /zi	1200.00	0.00	0.00	0.00	1200.00
	l/s	13.89	0.00	0.47	0.00	14.36
Q zi max	m ³ /zi	1560.00	0.00	52.42	0.00	1612.42
	l/s	18.06	0.00	0.61	0.00	18.66
Q or max	m ³ /h	130.00	0.00	4.37	0.00	134.37



RALMA PROIECT CONSULTING

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1, Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536,
COD IBAN: RO48TREZ7015069XXX021355, COD IBAN:RO69INGB0000999910059830
 Tel: 0741168124, E-mail: office@ralmaproiect.ro

Nr. certificat : 3853
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2960
ISO 45001:2018Nr. certificat : 4891
ISO 9001:2015

	l/s	36.11	0.00	1.21	0.00	37.32
Kp x Ks		1.208	1.208	1.208	1.208	
Qs zi med	m ³ /zi	1449.00	0.00	0.00	0.00	1449.00
	l/s	16.77	0.00	0.56	0.00	17.33
Qs zi max	m ³ /zi	1883.70	0.00	63.29	0.00	1946.99
	l/s	21.80	0.00	0.73	0.00	22.53
Qs or max	m ³ /h	156.98	0.00	5.27	0.00	162.25
	l/s	43.60	0.00	1.47	0.00	45.07
p		0.10	0.10	0.10	0.10	
Q or min (p x Q zi max)	m ³ /h	6.04	0.00	0.00	0.00	6.04
	l/s	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07

Număr de locuitori	
an 2025	an 2050
150	150

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Debite caracteristice	Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi pentru animale	Nevoi publice+industriale	Stropit spații verzi	TOTAL GENERAL
0	1	2	3	4	5	6
Q zi med	m ³ /zi	18.00	0.00	0.00	0.00	18.00
	l/s	0.21	0.00	0.47	0.00	0.68
Q zi max	m ³ /zi	23.40	0.00	52.42	0.00	75.82
	l/s	0.27	0.00	0.61	0.00	0.88
Q or max	m ³ /h	2.91	0.00	6.52	0.00	9.43
	l/s	0.81	0.00	1.81	0.00	2.62
Kp x Ks		1.208	1.208	1.208	1.208	
Qs zi med	m ³ /zi	21.74	0.00	0.00	0.00	21.74
	l/s	0.25	0.00	0.56	0.00	0.82
Qs zi max	m ³ /zi	28.26	0.00	63.29	0.00	91.55
	l/s	0.33	0.00	0.73	0.00	1.06
Qs or max	m ³ /h	3.51	0.00	7.87	0.00	11.39
	l/s	0.98	0.00	2.19	0.00	3.16
p		0.10	0.10	0.10	0.10	
	m ³ /h	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09



Q or min (p x Q zi max)	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-------------------------------	-----	------	------	------	------	------

6.1.2.4 Debite apă uzată menajeră

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Debite caracteristic e	Unitatea de măsură	Nevoi gospodăreș ti	Nevoi pentru animale	Nevoi publice+industr ie	Stropit spatii verzi	TOTAL GENERAL
0	1	2	3	4	5	6
Q zi med	m ³ /zi	18.00	0.00	0.00	0.00	18.00
	l/s	0.21	0.00	0.47	0.00	0.68
Q zi max	m ³ /zi	23.40	0.00	52.42	0.00	75.82
	l/s	0.27	0.00	0.61	0.00	0.88
Q or max	m ³ /h	2.91	0.00	6.52	0.00	9.43
	l/s	0.81	0.00	1.81	0.00	2.62
Kp x Ks		1.208	1.208	1.208	1.208	
Qs zi med	m ³ /zi	21.74	0.00	0.00	0.00	21.74
	l/s	0.25	0.00	0.56	0.00	0.82
Qs zi max	m ³ /zi	28.26	0.00	63.29	0.00	91.55
	l/s	0.33	0.00	0.73	0.00	1.06
Qs or max	m ³ /h	3.51	0.00	7.87	0.00	11.39
	l/s	0.98	0.00	2.19	0.00	3.16
p		0.10	0.10	0.10	0.10	
Q or min (p x Q zi max)	m ³ /h	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09
	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Locuitori echivalenți:

$$\Sigma NLE = (Q_{uz.med.zi} \cdot 1000) / (a \cdot q_i)$$

a = coeficient de reducere sau de crestere a debitului(1,25)

q_i = necesarul specific de apa potabile (l/om, zi= 120l/om, zi)

Numar locuitori echivalenți = 150L.E.

Ing. Oana Ciuchi

7 PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, H.G. nr. 261/08.06.1994, H.G. nr. 272/14.06.1994 și H.G. nr. 373/2017, STAS-urile și normativele tehnice în vigoare, părțile semnatare stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor

VIZAT,
INSPECTORATUL REGIONAL IN CONSTRUCTII SUD-EST
INSPECTORATUL JUDETEAN IN CONSTRUCTII PRAHOVA
INSPECTOR SEF JUDETEAN

PROGRAM PENTRU CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Lucrare: **“EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA”**

Proiect nr. 29/2025, faza P.T.+D.D.E.+C.S.

REȚEA DE CANALIZARE MENAJERĂ

Nr. crt.	Fazele determinante ce se controlează, se verifică sau la care se recepționează calitatea și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris se încheie: PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse PVFD – Proces verbal fază determinantă PV – Proces verbal PVR – Proces verbal de recepție	Cine întocmește și semnează: I.S.C. B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant G – Geolog V – Responsabil tehnic cu execuția	Observații cine mai participă obligatoriu de la proiectare pe specialități
0	1	2	3	4
1	Verificare teren pentru fundații înainte de executarea patului de nisip pentru primul tronson de conducte	PVFD	I, B, E, P, V	Proiectantul de specialitate
2	Verificare teren pentru fundații înainte de executarea patului de nisip pentru următoarele tronsoane de conducte	PVLA	B, E, V	



RALMA PROIECT CONSULTING

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1, Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536,
COD IBAN: RO48TREZ7015069XXX021355, COD IBAN:RO69INGB0000999910059830
 Tel: 0741168124, E-mail: office@ralmaproiect.ro

Nr. certificat : 3653
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2960
ISO 45001:2018Nr. certificat : 4891
ISO 9001:2015

Nr. crt.	Fazele determinante ce se controlează, se verifică sau la care se recepționează calitatea și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris se încheie: PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse PVFD – Proces verbal fază determinantă PV – Proces verbal PVR – Proces verbal de recepție	Cine întocmește și semnează: I.S.C. B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant G – Geolog V – Responsabil tehnic cu execuția	Observații cine mai participă obligatoriu de la proiectare pe specialități
0	1	2	3	4
3	Verificare îmbinare și montaj conducte înainte de proba de presiune	PVLA	B, E, V	
4	Proba de etanșeitate pentru primul tronson de conductă	PVFD	I, B, E, P, V	Proiectantul de specialitate
5	Proba de etanșeitate pentru conductele pozate, pe următoarele tronșoane	PVLA	B, E, V	
6	Verificare umpluturi peste conducte	PVLA	B, E, V	
7	Verificare refacere structura teren la starea initiala	PV	B, E, V	
8	Verificare teren pentru fundație înainte de betonul de egalizare la primul cămin de pompare	PVFD	B, E, P, V	Proiectantul de specialitate
9	Verificare teren pentru fundații înainte de betonul de egalizare la următoarele cămine de pompare	PVLA	B, E, V	
10	Montare camine de pompare	PVLA	B, E, V	
11	Verificare racorduri conducte la căminele de racord	PVLA	B, E, V	
12	Montare capace camine de racord	PV	B, E, V	
13	Recepția lucrărilor	PVR	B, E, P, V	

BENEFICIAR
 COMUNA BARCANESTI

PROIECTANT
 SC RALMA PROIECT
 CONSULTING SRL

EXECUTANT

IV. CAIET DE SARCINI

1. GENERALITATI

1.1. Alcătuirea Proiectului

Prezentul Proiect Tehnic cuprinde patru volume:

- **Volumul I** cuprinde memoriul tehnic, breviare de calcul, planuri cu detalii de executie si caiete de sarcini pentru lucrarile de instalatii hidraulice;
- **Volumul II** cuprinde memoriul tehnic, planuri cu instalatiile electrice si caiete de sarcini pentru lucrarile de instalatii electrice;
- **Volumul III** cuprinde memoriul tehnic, planuri cu detalii de executie si caiete de sarcini pentru lucrarile de constructii;
- **Volumul IV** cuprinde listele de cantitati si specificatii tehnice echipamente.

Prezentul Caiet de sarcini se referă la lucrările întâlnite în cadrul acestui Contract. Prevederile sale au caracter obligatoriu pentru execuția lucrărilor și vor fi citite numai împreună cu Memoriile Tehnice și Pieseile Desenate. Prevederile și cerințele prezentului Caiet de Sarcini nu vor exonera Executantul de răspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrări, prin efectuarea verificărilor și încercărilor pe care le consideră necesare sau sunt prevăzute în standardele și normele românești în vigoare, privind testarea calității materialelor și a execuției.

1.2. Definiții

PROIECTANT GENERAL:

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar

COMUNA BARCANESTI, JUDEȚUL PRAHOVA

1.3. Prescurtări

În documentația de față următoarele prescurtări au înțelesul de mai jos:

- mm înseamnă milimetri
- cm înseamnă centimetri
- m înseamnă metri
- km înseamnă kilometri
- mm² înseamnă milimetri pătrați
- cm² înseamnă centimetri pătrați
- m² înseamnă metri pătrați
- ha înseamnă hectare sau 10.000 metri pătrați
- l înseamnă litri
- m³ înseamnă metri cubi
- g înseamnă grame
- kg înseamnă kilograme
- tonă înseamnă 1.000 kilograme

- l/s (dm^3/s) înseamnă litri (decimetri cubi) pe secundă
- m^3/s înseamnă metri cubi pe secundă
- kg/cm^2 înseamnă kilograme pe centimetru pătrat
- $^{\circ}\text{C}$ înseamnă grade Celsius
- % înseamnă procente
- ‰ înseamnă la mie

1.4. Respectarea Legilor și Reglementărilor Române

Toate activitățile și procedurile pe Șantier vor fi în concordanță cu Normele și Reglementările Tehnice Române în vigoare, după cum sunt aplicabile Lucrărilor de executat și vor respecta legislația muncii în vigoare.

1.5. Desene și Documente

Proiectantul pregătește desenele detaliate și desenele de lucru necesare pentru execuția lucrărilor. Toate dimensiunile din aceste desene, calcule și informații furnizate în legătură cu Contractul sunt exprimate în unitățile SI (Metric - m, kg, N, kg/cm^2 , Watt, bar etc.).

Desenele de Execuție sunt desenele pentru construcție și desenele suplimentare care pot fi elaborate de Proiectant, în scopul execuției Lucrărilor.

Lucrările în ansamblu vor respecta în toate privințele cotele, dimensiunile și detaliile conținute în Desenele de execuție. Executantul va verifica cu atenție toate desenele care i-au fost furnizate și va aduce în atenția Proiectantului orice erori sau discrepanțe descoperite în ele, acesta urmând să emită instrucțiunile necesare pentru corecții.

În cazul în care Executantul nu va descoperi și/sau nu va informa Proiectantul despre orice erori sau discrepanțe în Desene, acest lucru nu îl va degreva Executantul de responsabilitatea pentru lucrarea nesatisfăcătoare sau execuție defectuoasă rezultând din acestea și nici de obligațiile de a rectifica și a remedia lucrările pe propria cheltuială.

1.6. Desene de Arhivă

În paralel cu execuția lucrărilor în amplasament, Executantul va pregăti toate desenele lucrărilor pentru Cartea Construcției. După ce lucrările au fost încheiate, Executantul va furniza arhiva cu documentele elaborate pe parcursul execuției, indicând Lucrările cum au fost ele executate. Aceste desene vor include:

- ❖ desene de amplasare a fiecărei instalații complete în amplasament; acestea vor indica clar poziția tuturor racordurilor și conductelor executate și vor include anexe și detalii care să prezinte o descriere completă a lucrărilor;
- ❖ planul de trasee ale cablurilor și a fiecărei instalații principale arătând secțiunile prin grupele de cabluri și tranșeele astfel încât fiecare cablu dintr-un grup sau tranșee să poată fi identificat imediat.

Informațiile sus-menționate pot fi furnizate pe un număr de desene la scară mare care vor fi corelate printr-un plan la scară mică.

Desenele pentru Cartea Construcției pot include pe acelea trimise ca desene de execuție și vor fi dimensionate și detaliate în concordanță cu cerințele pentru desenele de execuție.

Planșele vor fi prezentate în albume legate în formate standardizate A1, A2, A3, A4 sau similar. Titulatura documentației și numerotarea vor respecta titulatura și numerotarea desenelor de execuție furnizate anterior.

1.7.Transportul, Depozitarea și Îngrijirea Lucrărilor

Executantul va fi responsabil pentru depozitarea și siguranța tuturor materialelor și echipamentelor livrate la amplasament și instalate și pentru siguranța tuturor lucrărilor executate până la terminarea lucrărilor.

1.8.Nivelment și Cote

Cotele de nivel prezentate în piesele desenate sunt date în metri deasupra nivelului Marii Negre.

Înainte de începerea lucrării, Executantul va primi de la Proiectant un număr de borne și repere de măsurători pe Șantier. Bornele și reperele vor fi sub forma unor blocuri de beton sau puncte fixe pe structuri existente și vor permite Executantului să stabilească liniile și cotele Lucrărilor.

Înainte de a începe orice lucrare, Executantul va verifica topografia Șantierului Lucrării și aliniamentul și cota bornelor și reperelor și îi va cere Proiectantului să corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificări. După ce reperele și bornele au fost astfel verificate și după ce toate erorile, dacă există, au fost corectate, se vor stabili toate liniile și cotele necesare pentru execuția lucrării.

Executantul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanță sigură, corespunzând punct cu punct liniilor originale, sau alte puncte de referință, după cum au fost aprobate de Proiectant, permițând restabilirea liniilor și punctelor și/sau verificarea și măsurarea lucrării executate oriunde liniile și punctele originale trebuie în mod inevitabil distruse sau înlăturate în timpul derulării lucrării.

Executantul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii și cote și de lucrarea executată și va rectifica toate eventualele greșeli pe propria cheltuială indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Executantul va fi de asemenea responsabil pentru întreținerea reperelor și bornelor pe parcursul întregii perioade de construcție și va repara sau înlocui pe propria cheltuială oricare din ele care pot fi deteriorate, distruse sau înlăturate din indiferent ce cauză. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau înlăturarea oricăror repere sau borne, sau remedierea sau înlocuirea neadecvată a acestora, se vor considera a fi deficiențe și erori ale Executantului.

Următoarele echipamente vor fi păstrate pe șantier, incluzând dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, țaruși, mire, jaloane etc., pentru a realiza în orice moment o verificare a trasării lucrărilor.

1.9.Trasarea Lucrărilor

Executantul va trasa lucrarea prin stabilirea axelor și a colțurilor structurilor, axelor rambleelor, drumurilor, împrejmuirilor, pereților, aliniamentului pentru toate conductele și alte astfel de linii (limite) și puncte care pot fi cerute. Pe baza acestor repere și puncte certificate și acceptate, Executantul va face măsurătorile inițiale și trasarea

conductelor.

Cărțile de teren și datele tabelare vor fi bine păstrate și vor fi oricând disponibile pentru inspecții și verificări la cererea Beneficiarului sau I.S.C.

Când se predă dreptul de liberă trecere al fiecărei conducte noi sau neterminate, Proiectantul va indica aliniamentul aproximativ al conductei și reperele și alte puncte fixe în câmp de-a lungul și adiacente aliniamentului.

Trasarea va consta din marcarea tuturor coturilor și a altor puncte caracteristice pe aliniament și pe porțiuni drepte prin țărșuși înfiți în pământ la fiecare 50 m.

Unde marcajele originale trebuie în mod inevitabil înlăturate sau distruse în timpul derulării lucrării, Executantul va stabili o linie de ridicare topografică paralelă la o distanță sigură, corespunzând punct cu punct liniei originale.

1.10. Prospekțiuni Subterane

Dacă și în măsura în care au fost efectuate prospekțiuni pe Șantier, rezultatele acestor prospekțiuni vor fi puse la dispoziția Executantului, pentru verificare.

Toate informațiile despre condițiile subsolului sunt furnizate numai pentru a ajuta Executantul. Acesta trebuie să tragă propriile concluzii din informațiile puse la dispoziție și nu se oferă nici o garanție privind acuratețea acestor informații și nici nu se presupune a fi complete sau suficiente pentru scopul Contractului.

Pe traseul conductei proiectate, Executantul va efectua sondaje din 50 în 50 de metri, pentru a depista amplasarea eventualelor rețele edilitare existente în zonă și pentru a corela poziția de montaj a acestora cu noua conductă de aducțiune, respectându-se prevederile STAS 8591 – 97 privind rețele edilitare subterane.

Fundul săpăturilor arătat în desene indică numai adâncimile la care au fost săpate și nu indica limitele inferioare ale straturilor.

Orice alte prospekțiuni de subsol pe care Executantul le va face în scopul obținerii informațiilor suplimentare despre condițiile subterane, localizarea gropilor de împrumut etc., vor fi în întregime pe cheltuiala sa.

1.11. Programul de Lucru

Executantul va elabora Programul de Lucru pentru execuția Lucrărilor în ansamblu, indicând în detaliu ordinea în care diferitele părți ale Lucrărilor urmează a fi executate, cu date de începere și încheiere și, unde e necesar, stadii intermediare ale Lucrărilor și date ale acestora.

Programul menționat va ține cont de condițiile sezoniere și de mediu. Programul trebuie să fie însoțit de schițe indicând în plan și secțiuni diferitele stadii ale execuției lucrărilor.

Executantul va elabora un raport lunar privind situația lucrărilor. Raportul va include o copie a programului aprobat care să indice stadiul curent al fiecărei activități.

1.12. Echipamentele de Construcții

Toate echipamentele de construcții utilizate în execuția Lucrărilor vor fi de tipul, mărimea și metoda de lucru aprobate de Proiectant. Dacă din oricare motiv orice utilaj

sau dispozitiv angajate în lucrare sau propuse a fi utilizate de Constructor pentru Lucrări nu vor fi utilizate sau dacă orice astfel de utilaj sau dispozitiv menționat anterior este nepotrivit pentru utilizarea la Lucrări sau la orice parte din ele, atunci aceste echipamente vor fi imediat retrase din folosință.

În mod special, Proiectantul poate interzice sau suspenda folosirea utilajelor care în opinia sa este posibil să: înlăture mai mult material decât e necesar; să deterioreze sau să facă inadecvată orice structură; să spargă sau să deterioreze conducte, tuburi, cabluri sau orice alt bun sau lucrare de orice fel. Similar, Proiectantul poate interzice folosirea utilajelor care să producă poluare fonică sau de altă natură.

1.13. Epuismente

Executantul va menține Lucrările uscate pe tot parcursul execuției, va realiza toate devierile necesare și va executa pomparea necesară pentru a elimina apele de suprafață și cele subterane după cum poate fi necesar în realizarea Lucrărilor și va prevedea în acest scop batale de evacuare, canale de scurgeri etc. Este interzisă inundarea drumurilor sau terenurilor aparținând domeniului public sau proprietăților private.

1.14. Amplasamentul (Șantierul)

Dacă nu se specifică altfel în planuri și secțiuni sau în prezentul document, Amplasamentul înseamnă întinderea acelor terenuri publice care sunt necesare sau practicabile pentru construcția Lucrărilor. Executantul nu va utiliza amplasamentul pentru alte scopuri care nu sunt cerute în Contract.

Beneficiarul va fi responsabil pentru construirea drumurilor temporare utilizate pentru operațiile de execuție, în măsura în care e necesar, precum și pentru repararea și întreținerea oricărui drum existent sau structura care poate fi utilizată de Constructor pentru execuția lucrării în cadrul Contractului. Toate drumurile și podurile puse la dispoziție de Beneficiar vor fi de lățime și stabilitate suficiente pentru a permite deplasarea tuturor vehiculelor și utilajelor folosite la execuția Lucrărilor.

Executantul va fi responsabil pentru întreținerea drumurilor puse la dispoziție de către Beneficiar pe parcursul perioadei de construcție și la încheierea lucrărilor le va preda cel puțin în starea inițială.

Înainte de începerea oricărei activități, Executantul va face împreună cu reprezentanții Autorităților Locale un proces verbal asupra stării suprafeței oricărui teren pe care se va face accesul la Amplasament (Șantier). Executantul va face ca toate aceste suprafețe să fie accesibile și le va menține într-o stare corespunzătoare în timpul execuției lucrărilor. La terminarea folosirii de către Constructor a acestei căi de acces el va reface starea suprafețelor, făcând ca acestea să fie cel puțin la fel de bune ca înainte de începerea lucrului.

Executantul va menține amplasamentul într-o stare curată, sănătoasă. El va controla vegetația de așa natură încât să nu deprecieze confortul și aspectul vecinătății amplasamentului. După execuția lucrărilor în orice parte a Amplasamentului, în alt scop decât în legătură cu îngrijirea și întreținerea lucrărilor, Executantul va curăța numita parte de amplasament.

Materialele rezultate din eliberarea terenului vor fi proprietatea Beneficiarului.

Executantul le va îndepărta de pe șantier și le va amplasa într-un anumit mod și pe un teren conform aprobării prealabile a Beneficiarului.

Executantul se va sigura ca toate drumurile pe care le folosește nu sunt murdărite ca urmare a acestei folosiri și în cazul în care ele se murdăresc, Executantul va lua imediat măsurile necesare pentru a le curăți.

Executantul va remedia prompt orice deteriorare a drumurilor, căilor de apă și structurilor, cauzate de operațiile executate de el.

Beneficiarul va da în orice moment Executantului folosința liberă a accesului conform necesităților pentru execuția lucrărilor și instalarea utilajelor.

1.15. Dreptul de Liberă Trecere și Zona de Lucru

Beneficiarul va furniza dreptul de liberă trecere necesar și va desemna drumurile de acces care vor putea fi utilizate. Zona de lucru, adică zona sau zonele unde Executantul își va așeza birourile, magaziiile, atelierele de lucru, depozitele pentru echipamente etc. și bazele de transport, va fi responsabilitatea Executantul.

Dreptul de liberă trecere pentru Lucrări va fi aprobat de Autoritățile Locale și se va considera a fi suficient pentru execuția conformă a Lucrărilor.

Executantul va reface și va reinstaura pe propria cheltuială drepturile de liberă trecere și zonele de lucru la încheierea Lucrărilor.

Beneficiarul poate cere în orice moment înlăturarea oricăror blocaje de la Drumurile de Acces.

1.16. Amenajări și Facilități pe Amplasament

Pentru perioada de întindere a Contractului, incluzând perioada de întreținere, Beneficiarul va pune la dispoziția Executantului, fără taxe suplimentare, un loc pentru construcția amenajărilor și facilităților necesare bazei de producție. Executantul va fi responsabil pentru menținerea facilităților în bună stare și va efectua prompt reparațiile și îmbunătățirile necesare.

Executantul își va asigura pe propria cheltuială alimentarea cu apă, energie electrică și termică, telefonie, evacuare canalizare etc., necesare pentru realizarea Lucrărilor.

Apa este necesară în scopul spălării agregatelor, producerii mortarului și betonului și pentru alte utilizări precum probarea, spălarea și clorarea conductelor. Executantul își va face propriile aranjamente pentru alimentarea cu apă de calitate aprobată și va monta și întreține toate pompele, conductele, vanele, rezervoarele, cisternele, furtunele, pulverizatoarele și alte dispozitive necesare pentru distribuția apei conform necesităților la diversele părți ale Lucrărilor.

Dacă e necesar, Executantul va preleva apa din râuri și alte surse și va prevedea facilități temporare de tratare. Executantul va prevedea în orice moment și pe propria cheltuială, pentru mâna sa de lucru, o alimentare cu apă potabilă.

Dacă pentru furnizarea apei necesare executării lucrărilor se permite racordarea la magistrale și rețele de conducte existente, Executantul va respecta toate reglementările și cerințele autorității competente. Executantul va obține el însuși toate avizele legate de aceasta și va face toate aranjamentele necesare pentru executarea racordului.

Executantul va face propriile aranjamente pentru toate lucrările de alimentare cu

energie electrică necesară pentru execuția Lucrării.

De asemenea, Executantul va monta, conecta și întreține în bune condiții toate cablurile, conductoarele și alte utilaje și echipamente electrice necesare pentru realizarea obligațiilor sale contractuale. Toate aceste utilaje și instalații descrise mai sus vor respecta cerințele referitoare la acestea și reglementările Autorității de Electricitate și vor fi întreținute.

Executantul se va asigura în orice moment că Șantierul și împrejurimile acestuia să nu fie blocate sau aglomerate și să nu se creeze perturbări fonice datorită execuției Lucrărilor care ar putea afecta Șantierul sau împrejurimile.

Executantul va prevedea deversarea oricărei ape, din zona Lucrărilor, indiferent de calitatea acesteia, astfel încât persoanele având drepturi asupra terenului sau cursurilor de apă în amonte sau în aval de locul în care e deversată apa să nu fie afectate.

1.17. Protecția și Întreținerea Drumurilor Existente, a Utilităților etc.

1.17.1. Generalități

Unde Lucrările pot afecta stațiile de alimentare cu combustibili existente și utilitățile existente precum drumuri publice, apa, canalizare, electricitate, telefonie și gaz se vor proiecta și executa cele necesare astfel încât să nu se întrerupă funcționarea acestor utilități fără primirea anterioară a aprobării autorităților responsabile pentru aprovizionarea și întreținerea acestor stații și utilități. Dacă nu se dă aprobarea pentru întreruperea funcționării utilităților, se pot stabili facilități temporare pentru alimentarea continuă în timpul execuției. Astfel de facilități temporare vor fi implementate numai după aprobarea autorității respective.

Dacă, după primirea aprobării autorităților responsabile, o utilitate trebuie închisă temporar, Executantul va respecta cerințele acestor autorități informând anterior consumatorii individuali ai utilității și, în cazul întreruperii alimentării cu apă, departamentul de pompieri.

În scopul prevenirii și evitării accidentelor de muncă, pentru determinarea existenței și poziției unor lucrări subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apă și termoficare, Executantul lucrării va convoca în scris delegații întreprinderilor de exploatare ale rețelelor subterane.

Împreună cu acești delegați va stabili de comun acord traseele existente ale rețelelor pe care le exploatează, obligatoriu înainte de atacarea lucrărilor de săpături manuale sau mecanice, încheindu-se un proces verbal care să cuprindă măsurile de siguranță ce trebuie luate în prealabil și numai după aceea se va da permis de atacarea lucrărilor de săpătură.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona respectivă atrăgându-se atenția că neprezentarea la această convocarea atrage după sine răspunderea materială și penală în caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, dată fiind necunoașterea acestor rețele din zonă.

1.17.2. Lucrul în Vecinătatea Liniilor Electrice

Oriunde conductele sau alte Lucrări cu drept de liberă trecere intersectează o linie electrică, Executantul se va familiariza cu cerințele și reglementările cu privire la lucrările executate în vecinătatea liniilor electrice. El va respecta aceste cerințe și reglementări și va obține toate avizele cerute.

1.17.3. Căi de Acces Temporare, Poduri, Pasarele etc.

Unde oricare drum, cale sau drept de liberă trecere se intersectează cu execuția Lucrărilor, Executantul va realiza un drum, cale sau pod alternativ temporar suficient. În special, Executantul va prevedea mijloace de acces pentru a permite ocupanților adiacenți să-și desfășoare ocupația normală.

1.17.4. Intersectarea Drumurilor, Conductelor, Liniilor Telefonice și Electrice etc.

După obținerea permisiunii autorităților sau proprietarilor de a traversa drumuri sau utilități precum conducte de apă, canalizări, linii telefonice și electrice, cabluri etc., Beneficiarul va face toate aranjamentele necesare cu autoritățile respective și/sau proprietarii utilităților menționate și va obține acordul lor pentru durata și modul de execuție al tuturor lucrărilor legate de aceste intersecții, pentru a evita degradarea unor utilități, întreruperea funcționării acestora sau producerea de accidente de muncă.

Dacă se intersectează un drum public, Executantul trebuie să lase jumătate din lățimea drumului liberă pentru trafic, sau să construiască o deviere temporară, după cum se cere de către autoritatea de drumuri. Lungimea, lățimea și forma acestei devieri și modul de construcție vor fi conform îndrumării Autorității Locale pentru Drumuri, dar va permite în orice moment trecerea traficului de pe drum.

Executantul va instala semne de avertizare și de circulație și va angaja oameni de dirijare pentru a dirija traficul și va marca intersecțiile de drumuri, va monta lumini de seară până dimineța.

Unde conducta intersectează conducte existente, canale, linii telefonice sau electrice și cabluri, Executantul va fi responsabil pentru păstrarea acestor utilități în condiții bune și de funcționare în timpul execuției Lucrărilor și va avea grijă ca orice deteriorare la oricare din aceste servicii să fie imediat remediată.

1.17.5. Prevenirea Blocajelor, Poluării Apei și Poluării Fonice

Executantul se va asigura în orice moment ca Șantierul și împrejurimile acestuia să nu fie blocate sau aglomerate și să nu se creeze perturbare prin zgomot datorită execuției Lucrărilor care ar putea afecta Șantierul sau împrejurimile.

Executantul se va asigura că nu există scurgere de produse petroliere sau alte substanțe nocive în râuri sau alte cursuri de apă. Înaintea începerii oricăror lucrări care ar putea implica scurgeri de produse petroliere, Executantul va consulta Proiectantul și va lua măsuri anti-poluare eficiente conform cerințelor pentru a preveni scurgerea sau poluarea.

1.17.6. *Lucrul pe Drumurile Publice*

Unde șoselele sau străzile publice trebuie traversate sau unde se execută lucrări pe drumurile publice, Executantul va obține instrucțiuni de la autoritățile competente referitor la data și ora pentru spargerea drumului, modul în care traficul trebuie deviat pe alte drumuri. Lungimea șanțului care poate fi lăsat deschis, în nici un caz nu va depăși 200 m.

1.18. **Limba Folosită**

Toate desenele, instrucțiunile, semnele, notele, panourile cu însemnele firmei, inclusiv însemnele de avertizare folosite în execuția și întreținerea lucrărilor vor fi în limba română.

1.19. **Panouri Indicatoare**

Executantul va procura și va monta unul sau mai multe panouri cu denumirea Lucrării și Executantului pe amplasamente. Panourile vor fi de o construcție solidă, iar literele vor fi scrise în limba română, cu culoare neagră pe fond alb. Montarea și dimensiunile panourilor vor corespunde cu legislația în vigoare.

1.20. **Semnalizare și Iluminare**

Lucrările și în special șanțurile vor fi semnalizate corespunzător, astfel încât să fie vizibile atât ziua, cât noaptea, în vederea prevenirii accidentelor.

1.21. **Autorizații**

În cazul în care sunt necesare întreruperi sau devieri temporare ale circulației rutiere în zona lucrărilor, Executantul va lua legătura și va obține toate aprobările necesare de la organele de Poliție Rutieră.

1.22. **Reclama**

Executantul nu va amplasa nici un fel de reclame pe amplasamentul Lucrărilor sau pe terenurile alăturate.

1.23. **Protecția Muncii**

Executantul va respecta toate normele de protecție a muncii în vigoare privind protecția personalului, lucrătorilor, personalului Beneficiarului, Executantului și publicului, față de lucrările sale. El va obține copii după toate normativele legale relevante și le va avea la dispoziție pentru a fi inspectate pe Șantier.

Se va acorda o atenție deosebită Reglementărilor și Normelor de protecție a Muncii în vigoare enumerate în cadrul capitolului cu Măsuri de Protecția Muncii de la sfârșitul prezentului Caiet de Sarcini.

1.24. **Verificarea Lucrărilor Înainte de Acoperire**

Executantul va anunța din timp când astfel de lucrări sunt gata pentru verificare, pentru ca reprezentanții în județe ai Investitorului să poată realiza această inspecție în timp util.



1.25. Cerințe Generale pentru Materiale

Toate materialele și manopera la care nu se face referire în mod special în acest Caiet de Sarcini sau neacoperite în întregime de către un standard aprobat vor fi de cea mai bună calitate și adecvate climei din zona Lucrărilor.

Toate materialele și semifabricatele se vor pune în operă numai după verificarea de către conducătorul tehnic al lucrării a corespondenței lor cu prevederile și specificațiile din standardele în vigoare. Verificările se fac pe baza documentelor care însoțesc materialele la livrare, prin examinare vizuală și prin încercări de laborator făcute prin sondaj. Se vor verifica dimensiunile, marca, clasa și calitatea în funcție de condițiile tehnice cerute pentru fiecare material.

Executantul este responsabil pentru a se asigura că în bunurile furnizate sunt incluse numai componente produse conform standardelor internaționale acceptabile. Orice bunuri care după livrarea pe șantier sunt găsite sub standard, indiferent dacă au fost inspectate înainte de expediere, vor fi înlocuite pe cheltuiala sa.

Înainte de folosirea lor în România, pentru materialele care nu sunt produse în conformitate cu Standardele Românești, trebuie obținut un "Agreement Tehnic" conform "Reglementărilor pentru obținerea Agreementului Tehnic pentru produse și echipamente în construcții", publicat în Monitorul Oficial ca HG 392/1994.

Materialele folosite în lucrări care sunt sau ar putea fi în contact cu apă tratată sau netratată nu vor conține nici un component care ar putea da un gust, miros, toxicitate sau altfel de efecte nocive sau vătămătoare sănătății.

1.26. Condiții care trebuie respectate în execuție în perioada cu temperaturi scăzute

În conformitate cu prevederile reglementării tehnice Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente, indicativ C 16–84 (BC 6/1985), Executantul lucrărilor de construcții are obligația de a lua măsuri speciale în realizarea lucrărilor de construcții în perioada cu temperaturi scăzute, considerată a fi intervalul cuprins între 15 noiembrie și 15 martie.

Conform C16–1984, punctul 1.6., perioada 15 noiembrie – 15 martie este considerată „perioadă convențională de timp friguros”: apare probabilitatea ca zilele friguroase să depășească 90% din interval. Zi friguroasă se consideră ziua în care temperatura aerului exterior este inferioară valorii de 5°C și nu există tendință de urcare. Categoriile de lucrări pentru care trebuie asigurate măsuri speciale pe timp friguros, menționate în Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente, indicativ C 16–84, sunt: a) lucrări de pământ, b) fundații și construcții sub nivelul terenului, c) lucrări de beton, d) montarea prefabricatelor, e) lucrări de zidărie, f) învelitori și tinichigerie, g) construcții metalice, h) lucrări de finisaj, i) montare geamuri, j) izolații, k) protecția anticorozivă în construcții, l) lucrări de zidărie refractară, m) instalații interioare.

Pentru lucrările derulate în această perioadă vor fi luate măsuri în sensul:

- elaborării Proiectului anual pentru organizarea lucrărilor pe timp friguros, conform Capitolului 3 din Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C 16–84
- menținerii unei evidențe a lucrărilor executate în perioada de timp friguros,

cuprinzând înregistrările specificate în Capitolul 5 din Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C 16–84.

Executantul lucrărilor de construcții trebuie să aibă întocmit și să prezinte, la solicitarea inspectorilor în construcții, proiectul de organizare a lucrărilor pe timp friguros, împreună cu măsurile ce condiționează realizarea acestora. În cazul în care temperaturile scăzute nu vor permite continuarea lucrărilor, vor fi avute în vedere, conform reglementărilor în vigoare, măsuri de oprire a activității la lucrările pentru care normele tehnice prevăd interzicerea execuției la temperaturi scăzute.

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitându-se zonele înghețate sau umede, precum și zonele care s-ar putea umezi ulterior. În mod special se va asigura menținerea în stare uscată prin adăpostire sau acoperire a următoarelor materiale: ciment, var, ipsos, zgură, filer, profile metalice, materiale termoizolatoare (b.c.a., vată minerală, polistiren expandat, plăci de PAL sau PAF, PFL), lamele de parchet, foliile bituminate, tâmplăria de lemn, geamurile precum și orice materiale ce se pot degrada sub acțiunea umidității.

Materialele și substanțele combustibile se vor depozita în spații special amenajate; este interzisă depozitarea lor în interiorul construcțiilor în curs de execuție.

Temperaturile minime de conservare a materialelor speciale (lacuri, vopsele, adezivi, chituri, solvenți, folii, plăci și țevi din mase plastice, acceleratorii pentru întărirea betoanelor) vor fi respectate conform normelor respective de fabricație. Spațiile închise pentru depozitarea acestor materiale vor fi iluminate și încălzite corespunzător condițiilor impuse de prescripțiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă încălzirea cu flacăra deschisă sau cu reșouri.

Pentru asigurarea condițiilor necesare execuției lucrărilor și altor activități anexe se vor folosi în general următoarele substanțe, materiale auxiliare și dispozitive:

- adaosuri pentru betoane, conform C 140-86;
- sare industrială pentru împrăștiat pe scări, podeste, schele, etc.;
- serpentine și recipiente metalice pentru încălzit apa sau lichide.

2. INSTALAȚII

2.1. Metode de execuție a lucrărilor

2.1.1. Terasamente

2.1.1.1. Date generale

Terasamentele constau în lucrări de săpătură și încărcarea pământului în vehicul, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor și a instalațiilor subterane, precum și a zonei aferente din jurul lor.

Lucrările de terasamente vor începe numai după obținerea de către Beneficiar a Autorizației de Construire.

Executantul va răspunde de toate excavațiile și umpluturile și de împrăștierea

materialului excavat după cum este necesar pentru construirea lucrărilor, și menționate aici ca terasamente.

Nu vor fi începute nici un fel de lucrări până ce Executantul nu a luat toate măsurile de siguranță, inclusiv prevederea de bariere și măsuri de control ale traficului.

Prevederile românești care vor fi respectate:

- ✓ **P10-86** proiectarea și execuția lucrărilor pentru fundațiile de clădiri;
- ✓ **C169-88** executarea terasamentelor pentru realizarea fundațiilor la clădirile civile și industriale;
- ✓ **C16-84** realizarea în anotimpul rece, de lucrări de construcție și instalații.

La executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente pentru fundațiile construcțiilor realizate în pământuri sensibile la umezire sau pământuri cu umflări și contracții mari se vor respecta și prevederile „Normativului privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuție, exploatare) indicativ P 7-2000 și respectiv „Codul de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)” indicativ NP 0001-2000.

2.1.1.2. Notificarea lucrărilor de terasamente

Înainte de începerea oricăror lucrări de terasamente pe șantier, Beneficiarul îi va trimite Proiectantului, cu cel puțin 7 zile înainte, o notificare cu data propusă pentru începerea lucrărilor. În această perioadă, Executantul va face o înregistrare a cotelor de teren și a topografiei trimise spre știință Proiectantului pentru măsurarea Lucrărilor.

2.1.1.3. Cota de teren

Pentru utilizarea Caietului de sarcini, termenul de "cotă de teren" se va folosi pentru a desemna suprafața de teren de dinaintea începerii lucrărilor de terasamente, și după orice curățire generală a șantierului.

2.1.1.4. Aria excavațiilor

Aria excavațiilor va fi aceea care, după părerea Proiectantului, reprezintă un minim practicabil pentru construirea Lucrărilor.

Excavarea șanțurilor pentru conducte se va limita în orice moment la lungimea conductelor aprobate anterior în scris de către Proiectant. Cu excepția acordului scris anterior al Proiectantului, lucrările de conducte de orice lungime aprobată, se vor încheia cu acordul Proiectantului, înainte de începerea lucrărilor la orice altă lungime de conducte.

2.1.1.5. Executarea lucrărilor de terasamente

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele de terasamente (datorită spațiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte și cabluri existente, traficului sau altor motive) sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este

justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Orice lucrare de terasamente va fi începută după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului, trasărilor reperilor cotei zero etc., consemnată într-un proces-verbal încheiat de delegații Beneficiarului și Executantului.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse părți ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile și cotele arătate în desene. În verificarea trasărilor și reperilor, se include și verificarea dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei drumurilor, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor etc.

Executantul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate etc.

Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibrațiile produse de acestea să nu afecteze construcțiile, instalațiile și lucrările învecinate.

În cazul în care pe amplasamentele pe care urmează a se executa lucrări de terasamente sunt informații asupra posibilității existenței unor corpuri explozibile, se va solicita în prealabil concursul organelor de specialitate (protecție civilă), iar dacă în timpul executării săpăturilor se întâlnesc astfel de corpuri explozibile se vor opri imediat lucrările, anunțându-se de urgență Beneficiarul, Proiectantul lucrării și organele de specialitate pentru adoptarea de măsuri corespunzătoare.

Când executarea săpăturilor implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente (apă, canal, gaze, electrice etc.) ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării sau înghețului, iar executarea săpăturilor se va începe numai după obținerea aprobării de la instituțiile care exploatează instalațiile respective (aviz de săpătură și atunci când este cazul și permis de foc etc.).

Când existența rețelelor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect, dar pe parcursul executării lucrărilor apar indicii asupra existenței lor, se vor opri lucrările de săpături și vor fi anunțați Proiectantul și posesorii rețelelor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub directă supraveghere a Posesorului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

2.1.1.6. *Lucrări Pregătitoare*

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt cele de eliberare a Amplasamentului și constau, în principal, în lucrări de defrișări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

2.1.1.6.1. *Defrișări*

Suprafețele de teren ce urmează a fi defrișate se vor stabili prin proiect. În zonele stabilite pentru defrișare și scoaterea rădăcinilor, suprafața terenului va fi curățată de

zăpadă (când este cazul), de copaci, buturugi, cioturi, trunchiuri, tufișuri, rădăcini, smocuri mari de iarbă sau frunze, crengi, buruieni, garduri, structuri minore, moloz și gunoi de orice natură, piedici naturale sau alte materiale ce sunt nepotrivite pentru a executa terasamentele și a funda construcții.

Defrișările de arbori în zonele forestiere se vor face numai cu aprobarea organelor de specialitate.

Pe amplasamentul viitoarelor taluzuri și fundații ale structurilor, rădăcinile vor fi îndepărtate la o adâncime nu mai mică de 0,5 m sub cota terenului amenajat.

Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ sau alte materiale acceptabile, care se vor compacta.

Toate materialele rezultate în urma defrișărilor vor fi îndepărtate de către Constructor pentru a nu stânjeni lucrările de terasamente ce urmează a se executa pe Amplasament.

2.1.1.6.2. *Îndepărtarea Stratului Vegetal*

Dacă nu se indică altfel, acest articol va consta în îndepărtarea stratului vegetal de la cota terenului natural, pe adâncimea stabilită, prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcțiilor în cadrul studiului geotehnic.

Dacă este necesar, îndepărtarea se va realiza atât în zonele unde urmează a se executa noile obiective cât și în zonele unde se vor executa lucrări temporare și excavări de materiale pentru umplutură.

2.1.1.7. *Asigurarea Scurgerii Apelor Superficiale*

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. Dimensiunile șanțurilor de gardă, pantele de scurgere și modul de protejare a taluzurilor vor fi prevăzute în proiect.

Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și săpăturile pe care le apără.

În nisipuri argiloase, argile și pământuri sensibile la umezire, în care apa ce se infiltrează local dăunează stabilității terasamentelor, pereții șanțurilor pot fi impermeabilizați în aceste porțiuni. Lucrările de impermeabilizare sau consolidare, de orice fel, se vor prevedea prin proiect și execuția lor va începe numai după ce sunt aprovizionate toate materialele, dispozitivele și uneltele necesare.

2.1.1.8. *Devierea Lucrărilor Subterane*

Executantul va suporta costul tuturor lucrărilor necesare pentru a proteja țevele, conductele și cablurile întâlnite pe traseu sau cele ce urmează a fi instalate pe toată perioada Contractului, cu scopul de a le menține în bune condiții de funcționare.

Proiectantul și Beneficiarul nu sunt răspunzători de neconcordanțele ivite între datele furnizate de către deținătorii de rețele și situația existentă a rețelelor subterane (poziția în plan, dimensiunile, particularitățile țevelor, conductelor, cablurilor etc.) sau starea și tipul structurilor și taluzurilor existente.

Obținerea, identificarea, urmărirea și coordonarea avizelor și a tuturor informațiilor referitoare la poziția și/sau devierea conductelor și altor instalații de la deținătorii rețelelor va fi responsabilitatea Beneficiarului, astfel încât să fie excluse avarierea acestora sau producerea de accidente de muncă în timpul execuției lucrărilor.

Lipsa unor astfel de date nu va elibera Executantul de responsabilitatea oricărei lucrări de reparații necesare la avarierile cauzate de către el pe parcursul execuției lucrării și pentru costul tuturor pierderilor rezultate din aceste avarieri.

Orice deviere temporară sau permanentă a rețelelor va fi permisă doar după o înțelegere cu deținătorii de rețele și cu aprobarea Beneficiarului și/sau Proiectantului.

2.1.1.9. Trasarea Lucrărilor

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform Proiectului.

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după executarea curățirii și nivelării terenului și după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

Toleranțele admise la trasarea pe teren a construcțiilor conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în tabelul următor.

Toleranțe admise la trasarea construcțiilor pe orizontală pentru lungimi

Tabel nr. 1

Lungimi în m Toleranțe în cm	25	50	100	150	200	250
Toleranțe coordonate rectangulare de trasare T/d ₁	± 2	± 2	± 3	± 4	± 5	± 5

Notă: Pentru lungimile intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare.

Toleranțele prevăzute în tabelul de mai sus se majorează, funcție de panta terenului, cu sporurile din tabelul următor.

Tabel nr. 2

Panta terenurilor (p) în grade	p ≤ 3	3 < p ≤ 10	10 < p ≤ 15	p > 15
Sporul de pantă %	0	25	50	100

2.1.1.10. Execuția Săpăturilor și Sprijinirilor

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

Executantul va urmări apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu

marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor și sprijinire a peretilor sapaturilor chiar și la adâncimi mai mici fata de cele prevazute in legislatia in vigoare.

Daca, in timpul executiei lucrarilor de excavatie mecanica, se va constata ca peretii sapaturilor prezinta instabilitate/potential de alunecare, Executantul va realiza lucrarile necesare pentru sprijinirea acestora din dulapi de fag/metalici sau alte sisteme adecvate.

2.1.1.10.1. Săpături pentru Fundații

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu se pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, în terenurile sensibile la acțiunea apei, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală cu 20 - 30 cm pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

În cazul când în aceeași incintă se execută mai multe construcții apropiate, atacarea lucrărilor se va face astfel încât să se asigure executarea fundațiilor începând cu cele situate la adâncimea cea mai mare, iar săpăturile să nu influențeze construcțiile sau instalațiile executate anterior și să nu afecteze terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate.

În cazul în care obiectele sunt relativ apropiate, iar amprizele de săpătură ale acestora se intersectează, planurile de săpătură, ca și săpăturile propriu-zise, vor fi executate ca pentru un singur obiect.

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planeitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitate a lucrărilor.

Dacă nu se specifică altfel în altă parte, nici un punct de pe suprafața lucrărilor terminate nu se va situa mai sus cu +0,05 m sau mai jos cu -0,05 m de suprafața proiectată. Între aceste limite de toleranță suprafața va trebui să fie netedă și regulată.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.) lucrările de săpătură se pot executa de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect, astfel.

- | | |
|---|-----------------|
| - pentru nisipuri fine | 0,20 ... 0,30 m |
| - pentru pământuri argiloase | 0,15 ... 0,25 m |
| - pentru pământuri sensibile la umezire | 0,40 ... 0,50 m |

Săparea și finisarea acestui ultim strat se va face imediat înainte de începerea execuției fundației.

Dacă pe fundul gropii, la cota de fundare, apar crăpături în teren, măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili de către întocmitorul studiului geotehnic.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul Proiectantului, având în vedere următoarele:

- ridicarea cotei fundului gropii, față de proiect, se face dacă se constată, în cursul executării săpăturilor pentru fundații, existența unui teren bun de fundație la o cotă superioară celei menționate în proiect.
- coborârea cotei fundului gropii de fundație sub cea prevăzută în proiect se face dacă se constată o neconcordanță a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament.

Orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de Constructor, Beneficiar și de Geotehnician.

Turnarea betonului în fundații se va executa de regulă imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care Proiectantul își dă acordul privitor la posibilitatea de fundare a construcției respective.

Pe parcursul executării lucrărilor Executantul are obligația de a solicita prezența Proiectantului Geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare.

Rezultatele studiilor geotehnice suplimentare efectuate pe durata execuției lucrărilor de către inginerul geotehnician, modificările stabilite se vor atașa la cartea construcției.

2.1.1.10.2. Săpături pentru Conducte și Cabluri

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din șanțuri va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a asfaltului, pietrei sparte, betonului scos din construcția drumurilor sau spart din șanț în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural.

Santurile sapaturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podete metalice pentru asigurarea accesului pietonal (dupa caz).

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereți verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, șanțul va avea pereți verticali la lățimi minime aplicabile la cel puțin 300 mm deasupra coronamentului conductei așezată în poziție corectă, astfel încât spațiul b dintre pereții exteriori ai conductei și marginile șanțului să nu fie mai mari decât se indica în Tabelul nr. 3 (valoare care nu include

distanțele necesare pentru sprijinirile temporare ale șanțurilor).

Tabel nr. 3

Diametrul conductei D [mm]	Spațiul b [cm]	Lățimea minimă totală B [cm]
$D < 200$	-	70
$200 \leq D < 350$	25	$70 \leq B < 85$
$350 \leq D < 700$	30	$95 \leq B < 130$
$700 \leq D < 1400$	40	$150 \leq B < 220$

Excavarea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

La săpăturile care traversează căi de comunicații importante sau cu trafic greu se vor lua măsuri pentru evitarea tasării suprastructurii conductelor de apă și canalizare.

2.1.1.11. Săpături Deasupra Nivelului Apei Subterane

2.1.1.11.1. Săpături cu Pereți Verticali Nesprijiniți

Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se execută deasupra nivelului apelor subterane, în condițiile C 169-1988 - paragrafele: 4.16; 4.17 și 4.18, gradul de coeziune fiind indicat de studiul geotehnic .

Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare și foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C169-88.

Executantul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor și sprijinire a peretilor sapaturilor chiar și la adâncimi mai mici fata de cele mentionate in paragraful anterior.

Daca, in timpul executiei lucrarilor de excavatie mecanica, se va constata ca peretii sapaturilor prezinta instabilitate/potential de alunecare, Executantul va realiza lucrarile necesare pentru sprijinirea acestora din dulapi de fag sau alte sisteme adecvate, chiar si la adâncimi mai mici decat cele indicate in paragraful de mai sus.

În cazul săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți se vor lua următoarele măsuri pentru menținerea stabilității malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mica de 1,00 m de la marginea gropii de fundație; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanța se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitații sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectueaza imediat după

săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

2.1.1.11.2. Săpături cu Pereți Verticali Sprijiniți

Sapaturile cu pereți verticali sprijinți se execută deasupra nivelului apelor subterane, când adâncimea sapaturii depășește prevederile C 169-1988 - paragraf: 4.16., cu respectarea prevederilor și condițiilor paragrafelor 4.19 - 4.28 din același normativ.

Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când adâncimea săpăturii depășește condițiile indicate la punctul anterior și nu este posibilă desfășurarea taluzului.

Dimensiunile în plan ale săpăturii trebuie sporite corespunzător cu grosimea sprijinirilor și cu spațiul necesar executării lucrărilor propriu-zise de fundații.

Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncimi peste 5,0 m, dimensiunile și elementele necesare executării sprijinirilor vor fi stabilite printr-un proiect special de execuție, ce va fi în mod obligatoriu cuprins în proiect.

Săpăturile pentru fundații cu pereți parțial sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, având partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili prin proiect. În cazul sprijinirii parțiale a pereților, fiecărei porțiuni i se aplică prescripțiile tehnice specifice.

Între partea superioară, cu pereții în taluz și partea sprijinită, trebuie lăsată o banchetă orizontală de 0,50 ÷ 1,00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

În cazuri speciale, pe anumite tronsoane, se va putea face o reducere a sprijinirilor, ținând seama de caracteristicile terenului și de condițiile de stabilitate, de adâncimea săpăturii și de durata execuției lucrărilor, dar numai obținându-se în prealabil aprobarea scrisă a Proiectantului.

Realizarea sprijinirilor

○ Sprijiniri simple

Sprijinirile simple sunt lucrări de susținere cu caracter temporar, utilizate pentru sprijinirea excavatiilor, atunci când:

- adâncimea sapaturii este mai mare decât înălțimea la care pamântul s-ar mentine la verticala nesprijinit,
- realizarea unei sapaturi taluzate ar fi imposibila (din ratiuni de spatiu disponibil) sau neeconomica.

Au forma unor pereți verticali neetansi, elementul principal al unei sprijiniri simple este constituit de dulapi, care sunt cei care vin în contact direct cu pamântul. Ei pot fi orizontali sau verticali. În primul caz, dulapii orizontali sunt montati dupa ce a fost realizata excavatia (pe tronsoane).

Ei sunt utilizati atunci când pamântul se poate mentine la verticala nesprijinit pe adâncimea unui tronson de excavare (pamânturi cu coeziune suficienta). Dulapii verticali sunt introdusi în teren înaintea realizarii sapaturii, fiind utilizati în cazul pamânturilor necoezive.

Elementele sprijinirilor simple sunt realizate de regula din lemn si/sau metal.
Avantajul acestor sprijiniri este dat de simplitatea executiei si de costul relative redus.
Datorita faptului ca nu sunt etanse nu pot fi folosite sub nivelul apelor subterane.

○ *Sprijiniri cu dulapi orizontali*

Sprijinirea cu dulapi orizontali este alcatuita din urmatoarele elemente:

- dulapi orizontali, dispusi joantiv, în cazul pamânturilor cu coeziune redusa sau cu interspatii, daca pamântul are o coeziune mai mare;
- filate, elemente verticale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înaltime;
- spraituri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal sau înclinat, fixate prin înpanare.

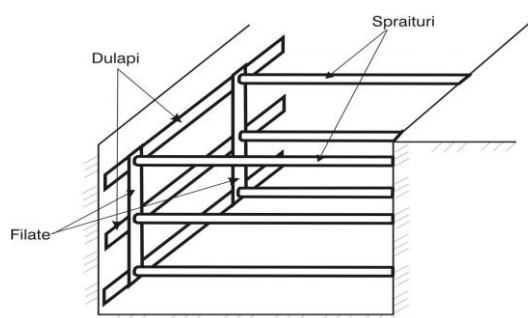


Figura 1. Sprijinire cu dulapi orizontali

Dulapii si filatele sunt realizate din grinzi de lemn, iar spraiturile din lemn rotund (bile) sau elemente metalice.

În cazul unei sapaturi de latime mare, peste 6 m, spraiturile orizontale trebuie contravântuite prin grinzi si contrafise în plan orizontal si sprijinite pe verticala în dreptul nodurilor (cu elemente numite popi) pentru a evita cedarea prin flambaj sau încovoiere sub greutate proprie (Figura 2).

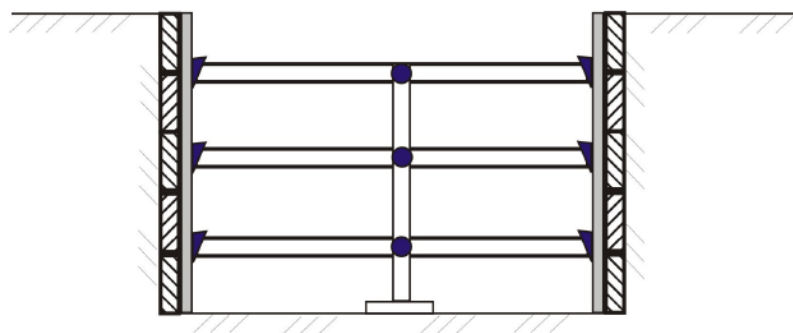


Figura 2. Sprijinire cu dulapi orizontali cu spraituri contravântuite

Tot pentru sapaturile de latime mare se pot utiliza spraituri înclinate (Figura 3).

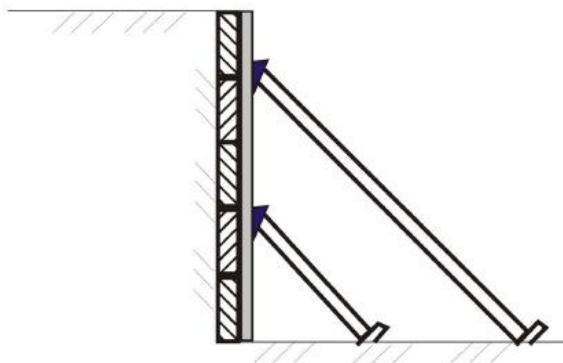


Figura 3. Sprijinire cu dulapi orizontale cu spraițuri înclinate

Un alt sistem de sprijinire a excavatiilor de dimensiuni mari este prezentat în Figura 4.

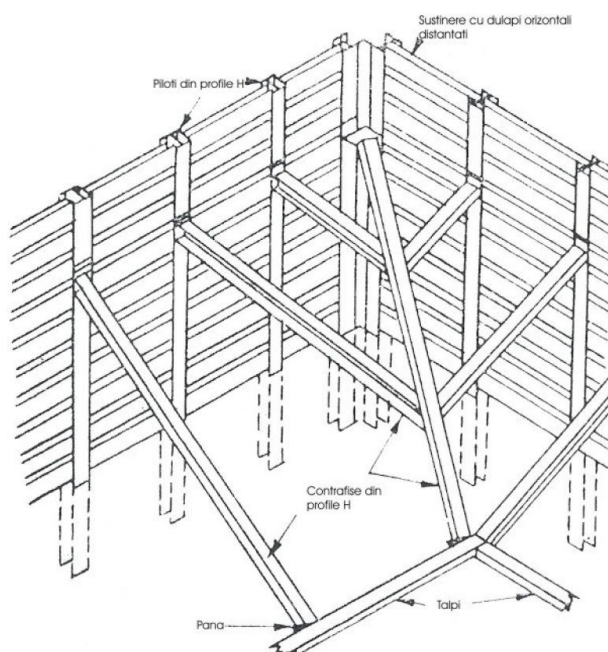


Figura 4. Sistem de susținere cu profile metalice și dulapi orizontali cu contrafișe înclinate și tălpi

Dezavantajul acestui sistem este obstruarea suprafeței de lucru de către contrafișe. Pentru a împiedica alunecarea pe grinzile orizontale, precum și ridicarea acestora, contrafișele trebuie să aibă o înclinare redusă față de orizontală.

În unele situații este necesar ca spațiul ocupat de sprijiniri (în special de spraițuri) să fie cât mai redus. În acest caz se folosesc pentru sprijinire grinzile metalice care se bat în teren la distanțe de 1.5 – 2.0 m, pe care se sprijină dulapii orizontali, fixați cu pene sau cu dispozitive metalice (Figura 5).

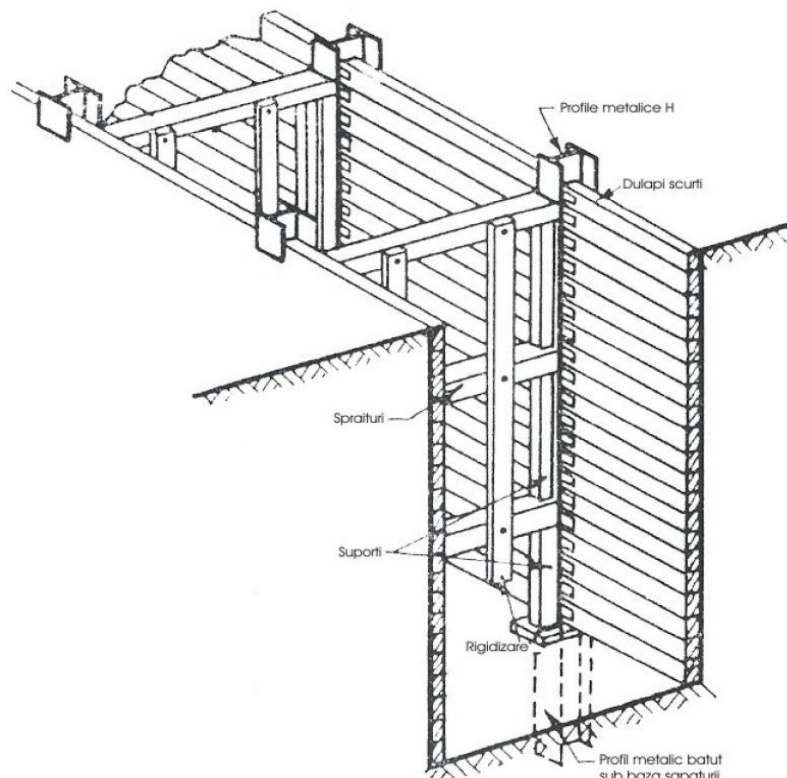


Figura 5. Sprijinire cu dulapi orizontali – sprijinire pe grinzi metalice

În cazul sapaturilor adânci, grinzile metalice se ancorează la partea superioară. Pentru adâncimi de excavatie de maximum 3 – 4 m, grinzile metalice pot fi înlocuite cu piloti din lemn ancorati la partea superioară (Figura 6).

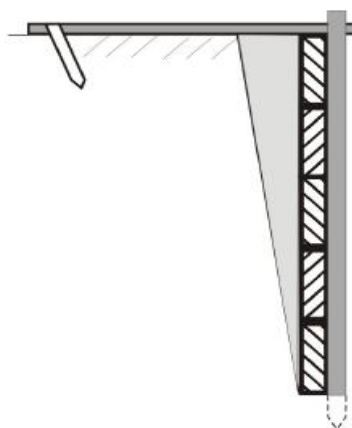


Figura 6. Sprijinire cu dulapi orizontali fără șpraituri, cu piloți din lemn

○ **Sprijiniri cu dulapi verticali**

Sprijinirea cu dulapi verticali este alcatuita din urmatoarele elemente (Figura 7):

- dulapi verticali, dispusi joantiv;
- filate, elemente orizontale e solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înaltime;
- spraituri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal, fixate prin înpanare.

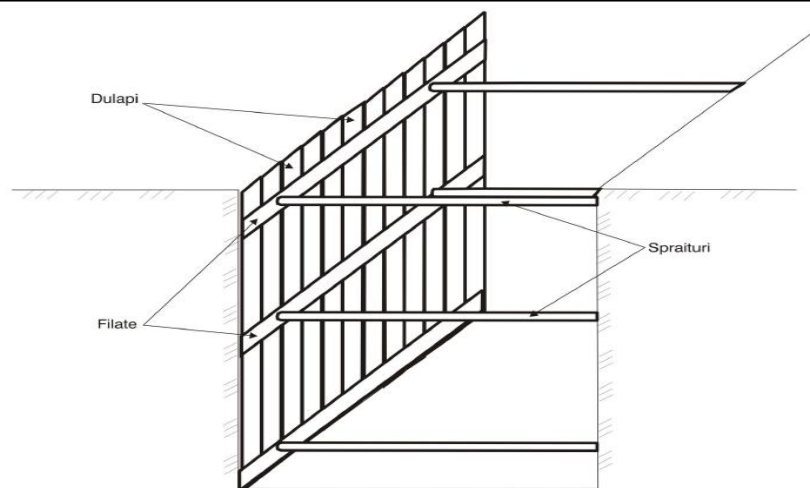


Figura 7. Sprijinire cu dulapi verticali

Dulapii verticali sunt introdusi în teren prin batere, treptat, pe masura avansarii sapaturii, devansând-o pe aceasta. Vârful dulapilor trebuie întotdeauna sa se gaseasca la cel puțin 0.30 m sub nivelul fundului sapaturii.

Sistemul de sustinere din Figura 7 se utilizeaza în cazul unor sapaturi continue, în spatii înguste, a caror adâncime nu depaseste lungimea dulapilor. Pentru spatii largi, filatele si spraiturile se înlocuiesc cu cadre orizontale din bile sau grinzi ecarisate legate pe verticala prin popi (Figura 8). Daca dimensiunile cadrelor sunt mari, ele se contravântuiesc în plan orizontal (Figura 9).

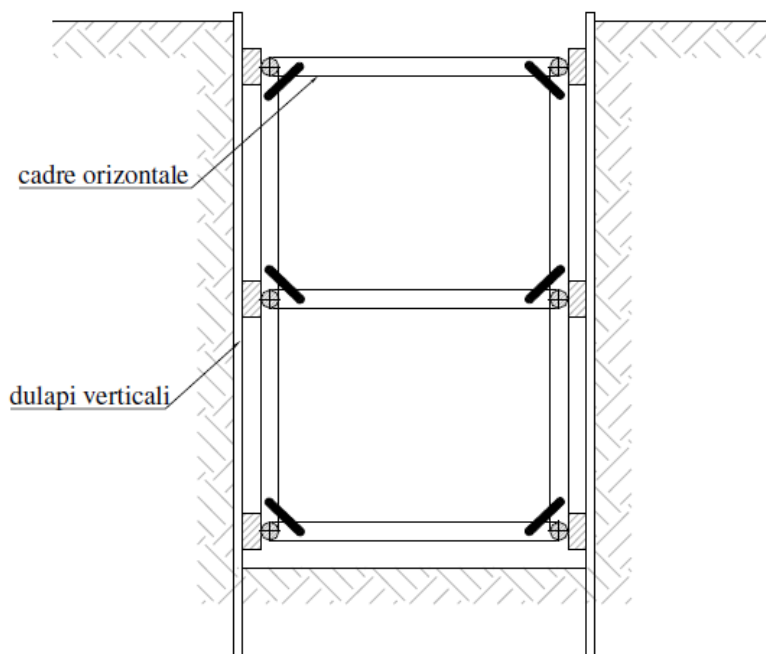


Figura 8. Sprijinire cu dulapi verticali cu cadre orizontale

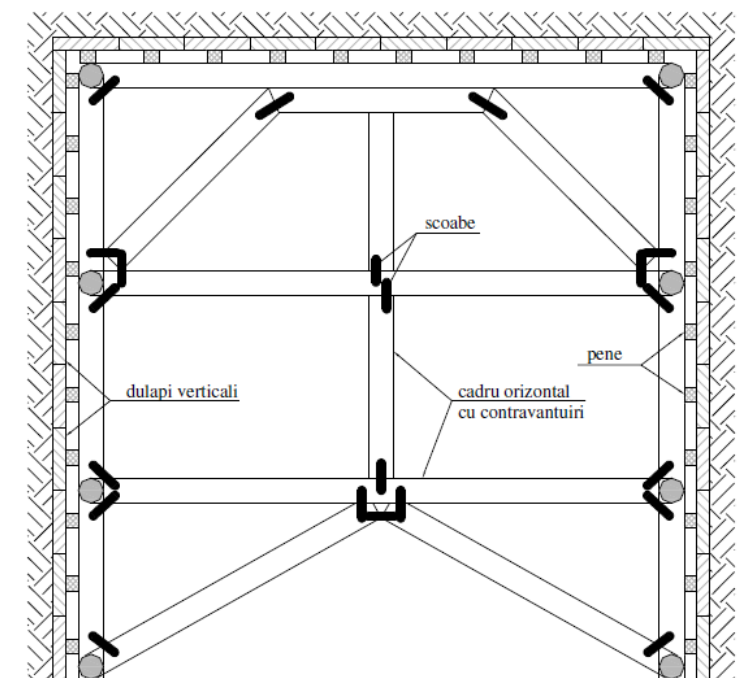


Figura 9. Sprijinire cu dulapi verticali și cadre contravântuite

Pentru excavatii de adâncimi mari se utilizeaza „metoda telescopica” – secțiunea sapaturii se reduce treptat pentru a se asigura spatiul de batere pentru rândurile succesive de dulapi (Figura 10). Daca pamântul se evacueaza manual, se amenajeaza platforme pentru depozitarea pamântului.

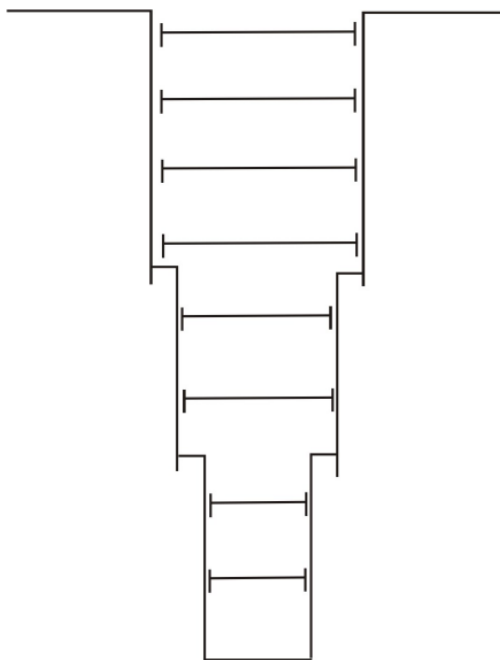


Figura 10. Sprijinire cu dulapi verticali – metoda telescopică

Metoda telescopica duce la consum mare de material lemnos si la volume de excavatie mai mari decât necesar. Pentru a evita acest dezavantaj se pot utiliza dulapi înclinati – „metoda marciavanti” (Figura 11).

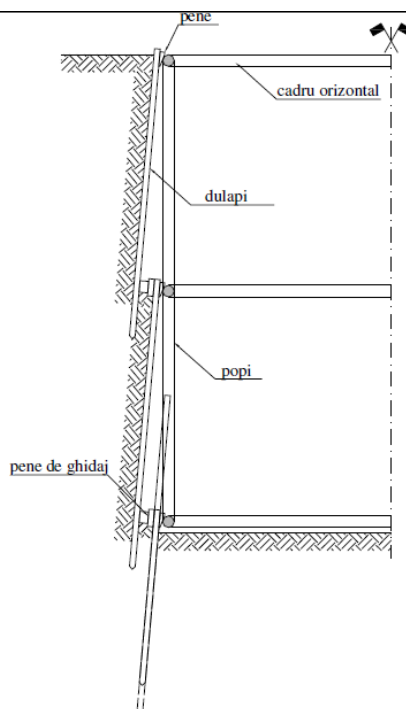


Figura 11. Sprijinire cu dulapi verticali – metoda marciavanti

○ **Sprijiniri simple din elemente metalice de inventar**

Sprijinirile din elemente metalice de inventar se tratează din punct de vedere al alcatuirii și al calculului precum sprijinirile simple din lemn.

Toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate și spraituri) se regăsesc sub formă metalică, cu dimensiuni în general modulate. Spraiturile sunt telescopice, permitând adaptarea lor la diferite dimensiuni.

În Figura 12 este prezentată, cu titlu de exemplu, o astfel de sprijinire.

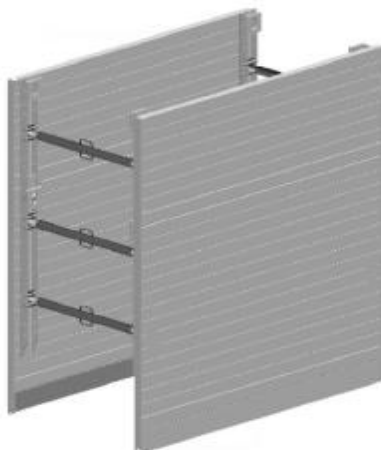


Figura 12. Sprijiniri cu elemente metalice de inventar

○ **Sprijiniri de tip mixt**

Sprijinirile de tip mixt formează pereți temporari de susținere a unor excavatii care utilizează combinațiile între diferite materiale pentru alcatuirea structurii de susținere: metal cu lemn, metal cu beton, beton cu metal și lemn.

Dintre aceste tipuri de sprijiniri, cel mai răspândit este așa numitul „sistem berlinez”. Sistemul berlinez combina metalul cu lemnul, elementele de rezistență verticale fiind alcatuite din profile metalice laminate (dublu T) amplasate la diferite distanțe (circa 1 ... 3 m) pe conturul viitorului perete de susținere, între care, pe măsura avansării lucrărilor de excavare, se introduc dulapi orizontali care vor forma peretele propriu-zis de sprijinire. În Figura 13 este prezentată o secțiune orizontală printr-un astfel de perete de sprijin.

Data fiind tehnologia de execuție a unei astfel de sprijiniri, aceasta nu poate fi utilizată decât în terenuri care au o suficientă coeziune pentru a se menține nesprijinite pe o anumită înălțime până la montarea dulapilor și deasupra apei subterane.

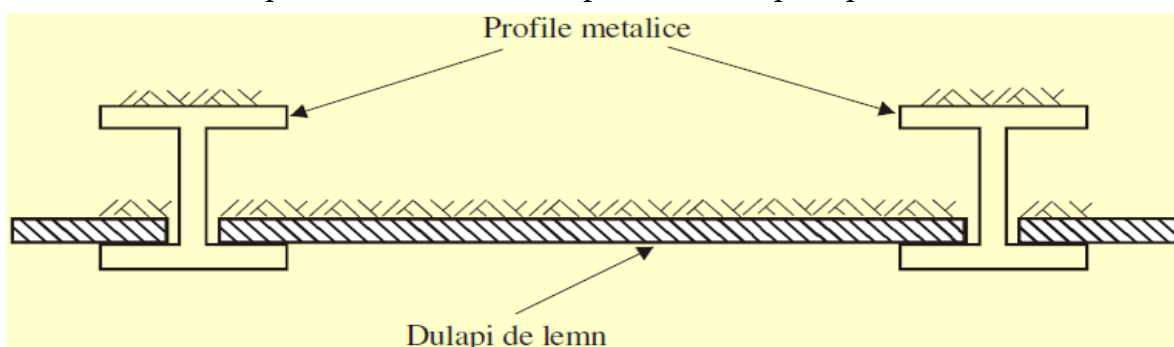


Figura 13. Sistem berlinez

În funcție de adâncimea excavatiei profilele metalice pot fi introduse prin batere sau vibrație, sau pot fi introduse în găuri forate și încastrate prin betonare sub cota finală de excavare.

Totodată, în funcție de adâncimea de excavare, peretele poate fi realizat autoportant sau sprijinit prin spraituri, respectiv, ancoraje.

○ *Sprijiniri cu palplanse*

Palplansele sunt elemente prefabricate din metal, beton armat sau lemn, introduse în pământ prin batere, vibrație sau presare astfel încât să formeze pereți continui cu rol de susținere și etansare.

Palplansele sunt prevăzute cu îmbinări care asigură continuitatea peretelui din punct de vedere al etansării. Palplansele pot fi utilizate pentru lucrări definitive sau temporare.

• *Palplansele metalice*

Palplansele metalice au secțiunea în formă de Z, S sau U (Figura 14).

Acestea pot fi combinate rezultând secțiuni compuse în funcție de condițiile de stabilitate și rezistență pe care trebuie să le îndeplinească (Figura 15).

Palplansele laminate la cald de tip Larssen sunt utilizate în cele mai multe cazuri, fiind foarte versatile. Grăție formei lor simetrice se pot reutiliza cu ușurință și permit o fixare facilă a tiranților, chiar și sub nivelul apei.

Palplansele de tip Z sunt adaptate solicitărilor hidraulice severe, grație unui modul de inerție mare, iar raportul rezistență/greutate le face și economice.

Palplansele profilate la rece au grosimi limitate, dar latimi mari. Forma specifică este

data prin pliere. Aceasta gama de produse ofera solutii foarte economice pentru lucrari de mica anvergura.

Palplansele combinate de tip HZ/AZ sunt indicate lucrarilor mari, care necesita moduli de inertie si de rezistenta mari (cheuri maritime, excavatii de dimensiuni foarte mari).

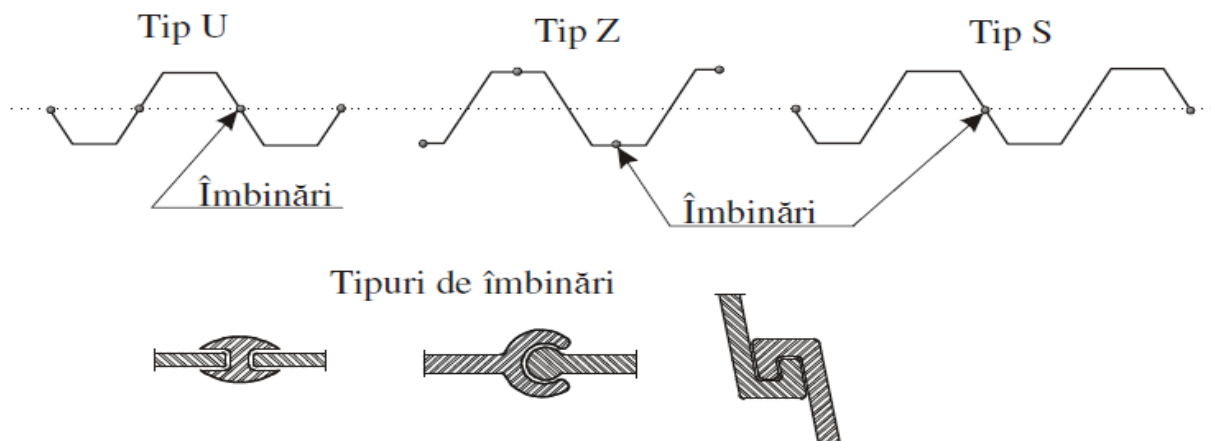
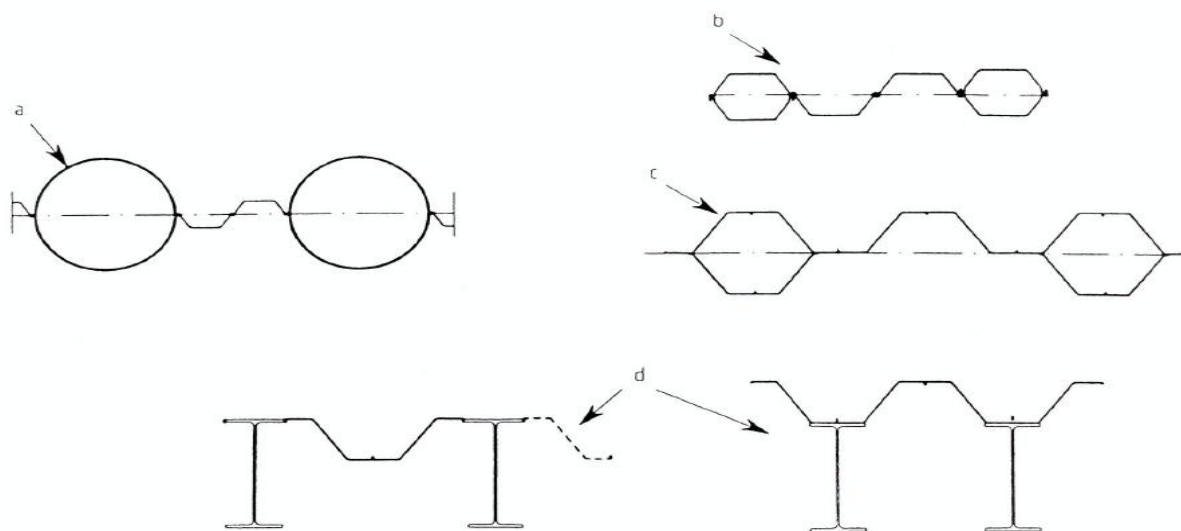


Figura 14. Exemple de palplanse metalice si de tipuri de îmbinări



- a – tuburi + palplanse „U”
- b – chesoane din profile „U” + palplanse „U”
- c – chesoane din profile „Z” + palplanse „Z”
- d – grinzisoare si palplanse „Z”

Figura 15. Exemple de pereti de palplanse mixte

Introducerea în teren a palplanselor metalice se realizeaza prin batere, vibrare sau presare. Presarea este indicata în zone în care vibratiile si zgomotele produse prin batere sau vibrare pot aduce prejudicii vecinatatilor.

Utilizarea palplanselor metalice în medii foarte corozive (ex: în contact cu substante chimice agresive) nu este indicata.

În cazul utilizării palplanselor metalice pentru lucrări definitive sunt necesare măsuri de protecție anticorozivă în funcție de agresivitatea mediului.

- ***Palplansele din beton armat sau beton precomprimat***

Palplansele din beton armat sau beton precomprimat sunt utilizate, de regulă, pentru lucrări definitive. Utilizarea lor pentru lucrări temporare nu este indicată din cauza recuperării dificile datorate greutății proprii mari.

Transportul, manipularea și introducerea în teren ale palplanselor din beton armat sau precomprimat presupun mașini și utilaje grele. Introducerea în teren se realizează prin bătăre sau vibrare.

Palplansele din beton armat sau precomprimat au secțiuni dreptunghiulare și sunt prevăzute cu îmbinări pentru asigurarea etanșeității (Figura 16).

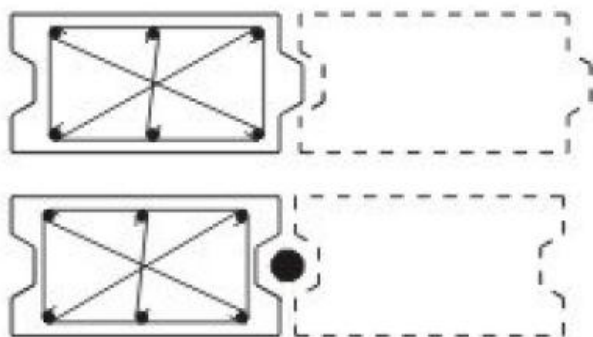


Figura 16. Exemple de palplanse din beton armat sau precomprimat și de tipuri de îmbinări

Palplansele din lemn

Palplansele din lemn sunt confecționate din dulapi sau grinzi ecarisate din esențe rasinoase sau din esențe tari.

Palplansele din lemn sunt introduse în teren prin bătăre. Pentru a nu se deteriora la introducerea în teren palplansele din lemn sunt protejate la capete cu plăci metalice.

Utilizarea palplanselor de lemn este limitată la lucrări temporare (ex: sprijinirea peretilor gropilor de fundare). În funcție de gradul de etansare necesar se pot adopta diferite tipuri de îmbinări între palplanse (Figura 17).

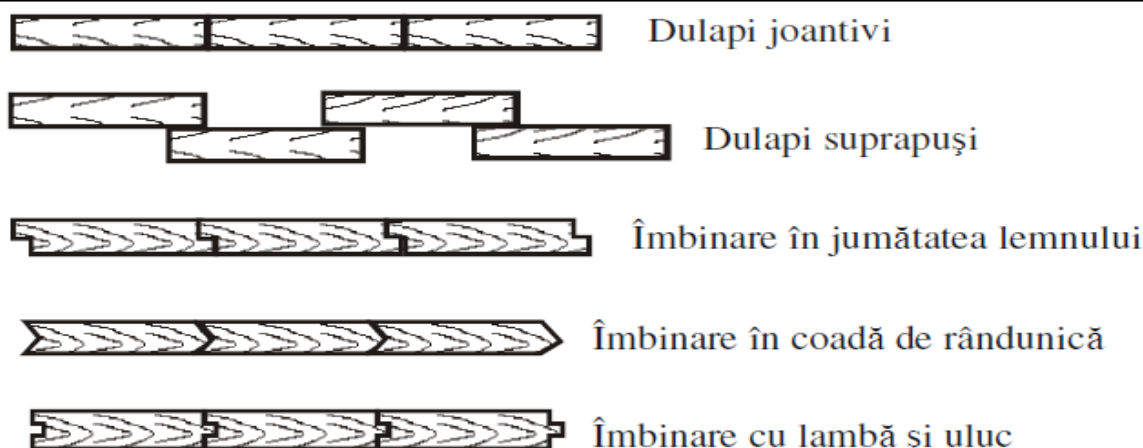


Figura 17. Exemple de palplanse din lemn si de tipuri de îmbinari

2.1.1.11.3. Săpături cu Pereți în Taluz

Aceste săpături se pot executa în orice fel de teren care respectă următoarele condiții:

- pământul are o umiditate naturală de 12 - 18% și se asigură condițiile ca aceasta să nu crească;
- săpătura de fundație nu stă deschisă mult timp;
- panta taluzului săpăturii, definită prin tangenta unghiului de înclinare față de orizontală ($\text{Tg } B = h/b$) să nu depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri date în tabelul nr. 4:

Tabel nr. 4

Natura terenului	Adâncimea săpăturii	
	până la 3 m	mai mare de 3 m
	$\text{Tg } B = h/b$	$\text{Tg } B = h/b$
nisip, pietriș	1/1,25	1/1,50
nisip argilos	1/0,67	1/1
argilă nisipoasă	1/0,67	1/0,75
argilă	1/0,50	1/0,67
loess	1/0,50	1/0,75

2.1.1.12. Săpături sub Nivelul Apei Subterane

În cazul săpăturilor adânci situate sub nivelul apelor subterane, îndepărtarea apei se poate efectua prin epuizmente.

2.1.1.12.1. Epuizmente Directe

Pe măsura ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și puțurile colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor va fi suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului sau pompei submersibile și măsurile de asigurare a stabilității pereților. În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile, se va căptuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

2.1.1.12.2. *Epuismențe Indirecte*

În cazul unor debite importante de apă sau a unor adâncimi mari de săpătură, se va folosi sistemul de epuismențe indirecte, prin realizarea unui sistem de filtre aciculare prevăzute cu pompe submersibile. Realizarea acestui sistem se va face conform unui proiect special întocmit, sub directă îndrumare a inginerului geotehnician.

Pentru lucrări deosebite, executarea săpăturilor în terenuri cu apă subterană se poate realiza în incinte etanșe, închise.

În cazul executării sprijinirilor cu palplanșe, se vor lua următoarele măsuri:

- ghidarea palplanșelor pe toată durata înfîngerii;
- palplanșele vor avea lungimea egală cu adâncimea gropii plus adâncimea de înfîngere în teren a fișei;
- în cazuri excepționale, când aceasta nu este posibil, sprijinirea se va face în două etaje, între aceste etaje se va intercala o banchetă orizontală cu lățimea de peste 0,5 m.

Palplanșele pot fi din lemn (minimum 6 cm grosime) sau din metal. Palplanșele din lemn trebuie să aibă la vârf un sabot de tablă și la cap o întărire cu fier balot.

Înfîngerea palplanșelor se poate face prin vibrație sau batere. Vibrarea este indicată pentru înfîngerea palplanșelor în pământuri necoezive, iar baterea în pământuri coezive.

Palplanșele pot fi bătute cu fișă mică (30-50 cm) pe măsura adâncirii săpăturii și vor fi puse în rânduri suprapuse de maximum 4 m înălțime.

După terminarea lucrării palplanșele folosite se vor recupera, extragerea lor făcându-se cu ajutorul trolilor și vinciurilor sau extractoare vibratoare, după care vor fi curățate și depozitate corespunzător în vederea reîntrebuințării.

2.1.1.13. *Îmbunătățirea Proprietăților Pământurilor în Vederea Fundării*

Îmbunătățirea proprietăților pământurilor în vederea fundării directe se realizează fie prin execuția pernelor din pământ compactat sau balast (care au ca scop reducerea sau eliminarea sensibilității la umezire a pământului), fie prin consolidarea straturilor de sub fundații prin compactarea de adâncime prin batere.

Execuția Lucrărilor de îmbunătățire a terenului de fundare se realizează pe bază de proiect.

2.1.1.14. Execuția Umpluturilor

2.1.1.14.1. Prevederi Generale

Condițiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate și completate în funcție de specificul condițiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate.

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C 16 - 84.

2.1.1.14.2. Pregătirea Terenului de Fundare

Lucrările la care se face referire în aceste paragrafe au ca obiect pregătirea umpluturilor pentru realizarea fundațiilor construcțiilor, umpluturilor între fundații și la exteriorul clădirilor, umpluturilor sub pardoseli, pentru drumurile cu umpluturi compactate de pământ sau umpluturi care necesită pregătiri pentru alte scopuri.

Toate săpăturile vor fi eliberate de orice resturi materiale, moloz sau alte materiale deteriorate și toate suprafețele săpăturii vor fi înclinate pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații (cu pante de 1,0 - 1,5%), pante care vor fi menținute în aceste limite ale înclinării.

Umpluturile din pământuri loessoide, pământuri coezive compactate cu maiul greu și pământuri necoezive compactate prin vibrare se vor executa conform „Normativului privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice” indicativ C 29-85.

2.1.1.14.3. Materiale

De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplură nu va conține resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte fragmente dure, mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăți nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat și compactat în așa fel încât să se evite segregarea umpluturii și să se obțină o structură compactă, omogenă și stabilă.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mълuri, argile moi, cu sol vegetal, cu conținut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite.

Se interzice utilizarea balastului la executarea pernelor de pământ și a umpluturilor în terenuri sensibile la umezire.

La pozarea conductelor și cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de nisip sau de pietriș de râu fin (în nici un caz agregate concasate), având 10 cm grosime, unde este cazul.

2.1.1.15. Tehnologia de Execuție a Umpluturilor

2.1.1.15.1. Generalități

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acestora, a unui număr suficient de reperi de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului și a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperii de nivelment vor fi cotați, având cota scrisă pe ei și vor fi bine semnalizați și protejați.

Se trasează prin picheți și reperi limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei piciorului de taluz al rambleului și a limitei superioare a umpluturilor.

2.1.1.15.2. Tehnologia de Execuție a Umpluturilor pentru Construcții

În funcție de utilajul folosit pentru compactare, umpluturile din material coeziv sau semicoeziv se vor realiza în straturi orizontale succesive (împrăștiate manual sau mecanic), având următoarele grosimi după compactare:

- între 4-6 cm, în cazul compactării cu maiul manual;
- între 10-12 cm, în cazul compactării cu maiul mecanic acționat de muncitor;
- între 20-25 cm, în cazul compactării cu cilindru compactor cu crampoane sau suprafețe netede.

Grosimile straturilor vor putea fi adaptate pe parcursul execuției cu avizul inginerului geotehnician, în funcție de rezultatele obținute pe parcurs.

Gradul de compactare (D) ce trebuie obținut după compactare va fi, conform STAS 9850-89.

2.1.1.15.3. Tehnologia de Execuție a Umpluturilor pentru Conducte

La realizarea umpluturilor pentru conducte se vor avea în vedere prevederile SR 4163-3:1996 - "Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare".

Înainte de a proceda la realizarea umpluturilor se verifică cu atenție conductele și toate elementele de legătură, în vederea depistării și remedierii eventualelor neetanșeități sau defecțiuni survenite în timpul montajului.

Pentru realizarea umpluturilor se poate folosi material rezultat din săpătură, care a fost sortat cu atenție și care nu trebuie să conțină particule cu dimensiuni mai mari de 25 mm. În cazul în care acesta nu este corespunzător, pentru zona de umplură specială se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obținut din prelucrarea materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul înghețat nu se folosește.

Se va acorda o deosebită atenție realizării umpluturilor conductelor în zona specială (zona de umplură laterală - de la patul de pozare până la generatoarea superioară a conductei - plus zona de siguranță - 30 cm de la generatoarea superioară a conductei), în vederea asigurării repartiției uniforme a eforturilor, a stabilității conductelor și reducerii la minimum a riscurilor de deteriorare a acestora.

Spațiile laterale conductei se umplu și se compactează simultan, cu maiul de mână, în straturi așternute egal, de grosime 5 - 10 cm grosime după compactare, continuându-se

în același sistem până la limita superioară a zonei de siguranță.

Gradul mediu de compactare în zona de umplutură specială va fi de 92 %, iar gradul minim de compactare în această zonă nu va fi sub 90 %, dacă nu sunt stabilite prin proiect alte valori.

Zonele de îmbinare a țevelor sau tuburilor vor fi lăsate libere până la efectuarea probei de presiune, în restul traseului fiind realizată umplutura cel puțin până la limita superioară a zonei de siguranță. După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Se admite o compactare mecanică cu echipamente de compactare ușoare sau medii (mai mecanic, talpă vibrantă etc.) numai pornind de la înălțimea de acoperire de 1,0 m.

Suprafața terenului pe zona afectată de tranșeea conductei, trebuie să fie refăcută în mod identic cu destinația inițială (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

Înainte de realizarea umpluturii, se va realiza ridicarea topografică detaliată a conductelor (plan de situație și profile longitudinale), cu precizarea pozițiilor pentru robinetele îngropate, cămine, hidranți, cișmele etc., în vederea elaborării Cărții Construcției.

Traseul conductelor va fi marcat în vederea protejării pe durata unor lucrări hidro-edilitare viitoare și în vederea teledetecției, conform clauzelor respective din capitolul "Pozarea conductelor".

În partea finală a zonei de umplutură manuală sau mecanică se pozează și elementele de marcă pe teren a conductei, conform STAS 9570/1-89 - "Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități".

2.1.1.16. Verificarea și Recepția Lucrărilor de Terasamente

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din "Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente" din H.G. nr.273/1994 și a Normativului C 56-85.

În cazul pământurilor sensibile la umezire, se vor mai verifica și condițiile cuprinse în normativul P.7 -2000 și în special:

- asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, pe toată durata executării, lucrărilor de construcții și instalații;
- menținerea ultimului strat de 30 ... 50 cm al săpăturii până în ziua în care se începe betonarea în zona respectivă;
- excluderea pământurilor necoezive (drenante), a molozului, a bulgărilor etc. la executarea umpluturilor și realizarea gradului de compactare a acestora cu abateri admisibile în limita a ¼ din cele prevăzute la punctul anterior;
- executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii), imediat după ce construcția a depășit nivelul terenului înconjurător.

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplutură se va face numai cu aprobarea Proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiții:



- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantități suficiente pentru executarea umpluturilor;

- să se poată obține parametri de compactare corespunzători impuși în prezentele "condiții tehnice".

Lucrările de execuție a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfășoare într-un timp cât mai scurt, Executantului revenindu-i atât sarcina respectării stricte a prevederilor condițiilor tehnice, cât și execuția cu maximă operativitate a lucrărilor respective.

Recepția pe faze de execuție

În cazul recepției pe faze de execuție se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificării se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele lucrării și șeful de punct de lucru; documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și șablonarea lucrării;
- compactarea terenului de fundare;
- execuția umpluturilor.

Recepția terenului de fundare se va face în prezența Constructorului și a Beneficiarului.

Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

La terminarea lucrărilor de terasamente se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile proiectului și a prezentului caiet de sarcini;
- natura terenului din umplătură;
- concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu s-au realizat cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului de fundare, cât și pe fiecare strat în parte;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

Recepția finală

Are loc la expirarea perioadei de garanție, ocazie cu care se va consemna modul în care s-au comportat lucrările și dacă au fost întreținute corespunzător.

7.1.1 Lucrări pentru conducte

2.1.2.1. Definiții

Următoarele cuvinte și expresii vor avea înțelesul specificat în continuare, în afara cazului în care se specifică altfel în Proiect:

- "linie de conducte" înseamnă o conductă de o lungime apreciabilă ce poate avea ramificații. Nu include sisteme de conducte, ca de exemplu conductele tehnologice din instalațiile de tratare pentru potabilizarea apei;
- "lucrări de conducte" se referă la toate conductele excluse din definiția "conductei";
- "conducte" înseamnă tuburi drepte din orice material, îmbinate cu capăt drept, cu mufă sau cu flanșe;
- "conducte sub presiune" înseamnă conductele și alte lucrări aferente în care presiunea internă de lucru depășește presiunea atmosferică;
- "presiune de regim" înseamnă valoarea presiunii necesare într-un sistem hidraulic pentru a obține condițiile corespunzătoare pentru a folosi apa;
- "fitinguri" înseamnă coturi, teuri, reducții, flanșe, cuplaje și alte articole similare care nu sunt echipamente de control al debitului sau presiunii; cuplajele reprezintă elemente de schimbare a direcției sau diametrului conductei.
- "intern" înseamnă acea parte din conducte și fittinguri care va fi în contact cu lichidul transportat;
- "îmbinări flexibile" înseamnă îmbinări făcute din materiale prefabricate, coliere, inele de cuplare de cauciuc sau alte sisteme, care permit deplasarea unghiulară între conducte;
- "cămine" înseamnă construcții pe linia de conducte ce adăpostesc conducte, fittinguri, vane și alte piese, incluzând piesele de trecere prin pereții căminelor;
- "apa brută" reprezintă apa preluată dintr-o sursă înainte de a fi supusă procesului de tratare sau folosită;
- "sistem de alimentare cu apă" înseamnă ansamblul de construcții și instalații prin care apa este preluată dintr-o sursă, este tratată, transportată, înmagazinată și distribuită utilizatorilor în cantitatea și de calitate cerute;
- "foraje" înseamnă o serie de puțuri verticale forate care sunt folosite la sursa sistemului de alimentare cu apă pentru a colecta apa brută;
- "rețea de distribuție" înseamnă o parte a sistemului de alimentare cu apă, alcătuită din conducte, armături și construcții anexă prin care apa este distribuită tuturor utilizatorilor la calitatea și presiunea cerute.

2.1.2.2. Materiale

Conductele din diferite părți ale lucrărilor vor fi făcute din următoarele materiale, în afara cazurilor în care se specifică sau se indică altfel în proiect:

Materialul Conductei	Clasa de presiune	Materialul Fitingurilor
----------------------	-------------------	-------------------------

Polietilenă de Înaltă Densitate (PEID) - PE 100	PN 6	PE 100
Oțel Zincat (OL Zn) pentru Dn ≤ 100 mm	PN 16	Fontă zincată
Oțel (OL) pentru Dn ≥ 150 mm	PN 16	Oțel carbon
Policlorură de Vinil Neplastifiată (PVC)	PN 10 (Tip G)	PVC-G

În unele cazuri se pot folosi și fittinguri din polipropilenă cu etanșare prin compresiune conform DIN 8076, BS 5114/75 sau echivalent, având presiuni nominale PN 10 și PN 16 (în funcție de utilizări).

Pot fi propuse și alte materiale, cu condiția de a fi potrivite pentru apa uzată. Vor fi, însă, acceptate de către Dirigintele de santier numai dacă se poate demonstra că sunt echivalente cu materialele preferate, în termeni de siguranță și longevitate.

2.1.2.3. Conducte și Fitinguri din Polietilenă de Înaltă Densitate

Conducta de refulare se execută din conducte de Polietilenă de Înaltă Densitate (PEID), PE 100, PN 6, SDR 26, cu diametre cuprinse între 63 și 110 mm.

Conductele de polietilenă trebuie să fie executate de un furnizor certificat, în conformitate cu prevederile de asigurare a calității prevăzute de standardul ISO 9001:2000.

Conductele PEID pentru refulare, cu diametre nominale cuprinse între 20 – 1000 mm, trebuie să respecte următoarele standarde:

- SR-ISO 3607:1995 - Țevi din PEID - Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de pereți
- DIN 8074 - Conducte din PEID - Dimensiuni
- ISO 12162: 1995 –Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications -- Classification and designation -- Overall service (design) coefficient (Materiale termoplastice pentru țevi și fittinguri sub presiune. Clasificare și destinație),
- ISO 4427:1996 – Polyethylene (PE) pipes for water supply -- Specifications (Țevi de polietilenă pentru alimentări cu apă. Specificații),
- ISO/DIS 8085 Parts 2 and 3, pr EN 12201 – Plastics piping systems for water supply. Polyethylene. (Sisteme de conducte de plastic pentru alimentări cu apă – polietilenă),
- Blue PE (below ground) - cold potable water (Conductă albastră din PE (îngropată) – apă potabilă rece),
- Black PE (above ground) - potable water above ground or sewage (Conductă neagră din PE – conductă apă potabilă, supraterană sau conductă de canalizare),
- Blue HPPE/PE 100 - potable water underground (Conductă PEID/PE100 – conductă de apă potabilă, îngropată).

Îmbinările și fittingurile vor corespunde normelor UK WIS 4-32-15; 4-32-11; 4-24-01; 4-32-08, DIN 16963 – „Sisteme de îmbinare și fittinguri pentru conducte din Polietilenă de Înaltă Densitate (PEID) sub presiune” sau oricăror standarde internaționale recunoscute, aplicabile sistemelor de conducte din PEID.

Fitingurile din PEID folosite în cadrul acestui Contract sunt din PE 100 - SDR 26, corespunzătoare PN 6 bar.

2.1.2.3.1. Pozarea Conductelor

Trasarea lucrărilor se face conform normativului I22-99 (art. 4.34- 4.58)

Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

La amplasarea conductelor rețelelor de distribuție/refulare a apei trebuie să se respecte distanțele minime între acestea și alte conducte și instalații subterane conform SR 8591/1:1997.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Pentru detectarea ulterioară a tuburilor PEID, se va monta pe acestea un fir metalic de însoțire.

La o distanță de 0,5 m față de generatoarea superioară a conductei se va amplasa o bandă de avertizare din PVC, de culoare maro, cu inscripția „CANAL”.

Montarea armăturilor în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Acestea vor fi sprijinite pe suporturi metalici.

Trecerea conductelor prin pereții construcțiilor anexe ale rețelei de distribuție/refulare sau prin pereții clădirilor se va face prin intermediul unor piese de trecere care asigură protecția conductelor.

Nu se utilizează cabluri sau lanțuri neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului.

După terminarea probei se realizează umplutura și zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Îmbinările conductelor trebuie să asigure o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Înainte de execuția oricărui tip de îmbinare se asigură curățarea interioară atât a pieselor de îmbinare, cât și a capetelor de conductă, cu ajutorul periilor moi sau a cârpelor.

2.1.2.3.2. Manipulare, Transport, Depozitare

Tuburile din PEID sunt livrate în colaci, pe tamburi cu lungimea de 100 m pentru diametrele de 75 mm și în bare cu lungimea de 13 m pentru diametrele mai mari de 90

mm.

Tuburile din PEID se transportă orizontal, în colaci sau în pachete ambalate. În timpul verii, tuburile, racordurile și piesele din PEID se transportă acoperite cu prelate.

Manipularea și transportul tuburilor din PEID se vor face cu atenție, pentru a le feri de lovituri și zgârieturi. La încărcarea, descărcarea și alte diverse manipulări în depozite și pe șantier, tuburile din PEID nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

Pentru transportul tuburilor se vor folosi camioane cu platforme, alese astfel încât conductele să fie așezate pe întreaga lor lungime, pentru a evita îndoirea și deformarea tuburilor. În timpul transportului se recomandă ca tuburile să fie protejate prin fixare, cu chingi sau alte metode adecvate.

Sunt interzise târârea și rostogolirea tuburilor PEID pe platforma vehiculului la încărcare sau descărcare și pe pământ. Acestea se vor manipula numai prin ridicare.

În timpul transportului cu camionul, tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă și totodată, legat cu chingi pentru ca eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului.

Legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat, se va păstra până la utilizarea pe șantier. În caz de utilizare parțială, extremitatea exterioară liberă va fi ancorată solid înainte de orice manevrare.

Tuburile, racordurile și piesele din PEID se depozitează în magazine sau locuri acoperite și ferite de soare, astfel încât să nu se deformeze și să nu fie contaminate cu pământ, noroi, apă uzată, substanțe petroliere, solvenți etc. Tuburile vor avea prevăzute la ambele capete capace de închidere, pentru a nu permite intrarea animalelor sau insectelor.

Temperatura recomandată de depozitare este între + 5° și + 30°C; materialele depozitate nu vor avea în apropiere surse de căldură. Racordurile și piesele de îmbinare se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, betonate sau balastate și, pe cât posibil, folosindu-se paleți. În același timp, se vor respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile. Se recomandă ca înălțimea stivei de tuburi să nu depășească 1 m.

Pe șantier, tuburile vor fi stocate pe suprafețe plane și amenajate (fără pietre ieșite în afară). Pentru o stocare mai lungă, este bine să se evite contactul direct cu solul folosind, de exemplu, paleți.

Colacii vor fi stocați de preferință culcați. În acest caz, suprapunerea colacilor nu va trebui să depășească înălțimea de un metru. Se recomandă să nu se dezlege colacii din chingi decât în momentul utilizării lor pe șantier.

Chiar pe suprafețe plane, este obligatorie sprijinirea de o parte și de alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline, cât și pentru cele goale. Pe șantier, sprijinirea se poate realiza foarte simplu cu ajutorul penelor sau al cărămizilor.

2.1.2.3.3. Îmbinarea Tuburilor din PEID

2.1.2.3.4. Prevederi Generale

Temperatura optimă de prelucrare și montare a tuburilor din PEID este cuprinsă

între +5° ... +30° C. La temperaturi mai mari, tuburile trebuie ferite de însoțire prin protejarea locului de depozitare și de lucru cu corturi. La temperaturi sub -5° C, se sistează montarea tuburilor de PEID, iar locul de depozitare a tuburilor va fi încălzit cu aer cald.

Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare din PEID găsite necorespunzătoare se refuză la recepție și nu se introduc în lucru. Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare se vor utiliza, de regulă, în ordinea livrării.

Deoarece conductele desfășurate de pe tamburi sunt ovale, capătul conductei trebuie adus la o secțiune circulară înainte de realizarea sudurii, de exemplu prin încălzirea cu aer fierbinte (50 ... 100 °C) sau prin prinderea în cleme rotunde.

De asemenea, indiferent de metoda de sudură, capetele conductelor ce se sudează trebuie să fie libere de orice eforturi sau tensiuni pe toată perioada de sudură și de răcire.

2.1.2.3.4.1. Îmbinarea Mecanică a Conductelor și Fitingurilor din PEID

Îmbinările mecanice se pot realiza cu adaptoare de flanșe, de regulă pentru intercalarea armăturilor (vane de închidere) în cămine sau pentru realizarea trecerii la un alt material - oțel, fontă etc. Pentru ușurința montajului în cămin, se recomandă pentru sudarea adaptorului de flanșe folosirea manșonului electrosudabil (mufă electrofuziune). Este obligatorie corelarea presiunii nominale a contraflanșelor metalice corespunzătoare adaptorului cu cea a armăturilor cu flanșe.

Un alt mod de a realiza îmbinarea mecanică a conductelor din PEID este cu piese de racord prin compresiune, care realizează etanșarea prin strângere și în consecință comprimarea unei garnituri de cauciuc pe conductă. Acestea pot fi cuplaje mecanice (coliere metalice cu autostrângere) sau piese racord din polipropilenă, respectiv coturi, teuri, cuplaje și reducții.

2.1.2.3.4.2. Îmbinarea prin Sudură a Conductelor și Fitingurilor din PEID

Sudura conductelor și fittingurilor din PEID se poate executa în două moduri:

- cap la cap - cu disc (oglină) cu rezistență, deci o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu elemente de electrofuziune electrosudabile (mufe, teuri, coturi, reducții, piese șa de bransament cu etc.).

Pentru a fi sudate cap la cap, conductele și fittingurile din PEID trebuie să fie compatibile, respectiv din același tip de polietilenă PE 100 sau PE 80 și să aibă aceeași grosime de perete (SDR).

În cazul în care conductele și fittingurile sunt din materiale cu PE diferit, au grosimi de pereți diferite sau au diametre mai mici sau egale cu 90 mm, **sudura** lor se face **prin electrofuziune**, cu mufe (manșoane), teuri, coturi sau piese șa de racord.

Sudura cap la cap este o metodă folosită în mod special pentru conducte cu diametrul exterior mai mare sau egal cu 90 mm și se bazează pe fenomenul de polifuziune.

Factorii de mediu care influențează realizarea sudurilor și rezistența la presiunea interioară sunt:

- temperatura exterioară, care poate influența sudura, respectiv prin timpul de sudură pentru cazul temperaturilor > 5° C;



- în cazul temperaturilor $< 5^{\circ}\text{C}$, prin necesitatea unei protecții (cort, prelată sau folie de plastic), care trebuie să acopere aparatul de sudură și sudorul și care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;

- în caz de temperaturi $> 40 - 45^{\circ}\text{C}$ și expunere directă la razele solare, protecția locului de muncă prin acoperire în scopul obținerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer și a vântului.

Factori de execuție care condiționează calitatea sudurilor cap la cap sunt:

- gradul de instruire și nivelul de calificare a sudorilor, care vor trebui să fie atestați de o instituție autorizată;

- respectarea parametrilor de sudură: presiune și timp de apăsare a suprafețelor pentru topire, durata maximă pentru îndepărtarea discului, precum și presiunea și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare.

Calitatea sudurii este determinată de respectarea procedurii de sudare.

Pentru a preveni răcirea conductei datorită curenților de aer, capătul conductei opus celui sudat se va acoperi ermetic.

O sudură corectă cu elemente de electrofuziune se execută prin citirea corectă a codurilor de bare de pe piesele de electrofuziune cu cititorul aparatului de sudură și prin respectarea întocmai a indicațiilor afișate pe ecranul acestui aparat. Odată pornit aparatul și realizate conexiunile la bornele elementului de electrofuziune, întreg procesul de sudură este automat.

2.1.2.3.5. Elemente de Execuție

Calitatea lucrărilor este influențată de crearea condițiilor de sudură a conductelor sau a conductelor cu racordurile și piesele de legătură din PEID (cap la cap sau cu elemente de electrofuziune), respectiv de atenția cu care se fac pregătirile pentru executarea acestei operații. Astfel, tuburile, piesele speciale și racordurile din PEID trebuie verificate înainte de montare, în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulării și transportării acestora pe șantier.

Desfășurarea colacilor de țevă se va face fără a deteriora conducta.

La derulare se va avea în vedere că flexibilitatea materialului depinde de temperatura mediului ambiant. Este interzisă derularea colacilor la temperaturi exterioare sub $+ 5^{\circ}\text{C}$. Țevile cu diametrul de 75 mm trebuie încălzite dacă se dorește derularea colacilor la temperaturi apropiate de 0°C . Încălzirea se va face circulând prin conductă apă caldă sau abur fără presiune ori aer cald la temperaturi sub 100°C .

Țevile și elementele de legătură trebuie să fie curățate de pământ, praf, noroi sau alte murdării înainte de instalare, iar părțile distruse sau deformate vor fi înlăturate.

La pregătirea elementelor de conductă se va ține seama de faptul că schimbările de temperatură produc modificarea lungimii țevii. Astfel, trebuie avut în vedere că un metru de tub din PEID su lungește sau se scurtează cu $0,2\text{ mm}/^{\circ}\text{C}$ la creșterea, respectiv scăderea temperaturii.

Tabel nr. 7 - Tabel recapitulativ privind executarea sudurilor

Nr. crt	TIP SUDURĂ			
	SUDURĂ CAP LA CAP		SUDURĂ CU TERMOELEMENTE	
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
1.	Curățirea prealabilă a tubului	Material moale și alcool metilic	Curățirea prealabilă a tubului	Material moale și alcool metilic
2.	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfecă pt. De ≤ 63 ghilotină pt. De > 63	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfecă pt. De ≤ 63 ghilotină pt. De > 63
3.	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor
4.	Degresarea suprafeței de sudură, prin ștergerea tuburilor și pieselor	Țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent	Degresarea suprafeței de sudură, prin ștergerea tuburilor și pieselor	Țesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent
5.	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețe de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna) și alinierea elementelor care se sudează	Dispozitiv de poziționare	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețe de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna)	Dispozitiv de poziționare
6.	a) Reglarea temperaturii de sudare b) Reglarea presiunii (presării) necesare sudurii	Aparat sudură Dispozitiv	Reglarea temperaturii de sudare	Post de sudură (sursă de curent)
7.	Amplasarea termoelementului între elementele de sudat și menținerea lui conform graficului de sudură (timp încălzire).	Aparat sudură	Aplicarea bornelor de sudură	Post de sudură (sursă de curent)
7'	Extragerea termoelementului	Aparat sudură	Aplicarea bornelor de sudură	Post de sudură (sursă de curent)
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat	Aparat sudură	Executarea sudurii	Post de sudură (sursă de curent)

Nr. crt	TIP SUDURĂ			
	SUDURĂ CAP LA CAP		SUDURĂ CU TERMOELEMENTE	
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
9.	Se așteaptă răcirea ansamblului		Se așteaptă răcirea ansamblului	
10.	Se demontează dispozitivul de poziționare		Se demontează dispozitivul de poziționare	

2.1.2.3.6. Dispoziții Finale pentru Pozarea Conductelor

În vederea asigurării calității îmbinărilor sudate se vor executa următoarele controale:

- controlul calității tuburilor și manșoanelor, racordurilor;
- controlul suprafețelor prelucrate și geometria rosturilor de sudare;
- controlul parametrilor de sudare;
- controlul vizual al îmbinărilor sudate;

2.1.2.4. Conducte din Oțel

2.1.2.4.1. Conducte din Oțel Zincat

Îmbinarea conductelor din oțel zincat se va face cu fittinguri din fontă maleabilă zincată, PN16, cu filete interioare sau cu filet interior (cilindric) și exterior (conic), după caz. Îmbinările fittingurilor cu conductele din oțel zincat se vor etanșa cu cânepă, ulei de în fiert și miniu de plumb.

Fittingurile din fontă zincată vor fi conform:

- STAS 474-84 pentru coturi;
- STAS 475-84 pentru mufe;
- STAS 476-84 pentru teuri;
- STAS 477-84 pentru reducții;
- STAS 478-84 pentru nipluri.

Îmbinarea conductelor din oțel zincat se poate face și cu flanșe sudate.

2.1.2.4.2. Protecția Anticorozivă a Conductelor din Oțel

Izolatiile anticorozive exterioare ale conductelor și pieselor de legatură din oțel carbon montate supraterran sau în cămine vor consta într-un strat de grund și două straturi de vopsea. Înainte de începerea izolării, țevile trebuie să fie absolut uscate, curățate de praf, murdărie, rugină, grăsimi, ulei și aduse la luciul metalic.

Izolațiile exterioare anticorozive ale țevilor și pieselor de legatură din **oțel carbon montate în pământ** vor consta dintr-o izolație ușoară (citomare), la care se adaugă două straturi de bitum în grosime totală de 4-6 mm, o înfășurare de armare, două straturi de bitum în grosime totală de 3-4 mm și o înfășurare de protecție exterioară din folie de PVC sau împâslitură din fibre de sticlă.

Protecția exterioară anticorozivă a conductelor din **oțel zincat montate îngropat** se va realiza dintr-o izolație ușoară (citomare), la care se adaugă două straturi de bitum în

grosime totala de 4-6 mm si o înfășurare de protecție exterioară din folie de PVC sau împâslitură din fibre de sticlă.

Înfășurarea de armare si cea de protecție exterioară se vor face cu folie din PVC sau cu împâslitură din fibră de sticlă.

Tratarea anticorozivă interioară a conductelor metalice se va face cu materiale performante care sa îndeplinească următoarele criterii de performanță:

- asigurarea protecției anticorozive;
- materialele de protecție sa fie ecologice si compatibile cu condițiile de transport al apei potabile.

Produsele folosite la tratarea anticorozivă interioară a conductelor metalice vor trebui sa fie Agrementate Tehnic (în cazul în care sunt procurate din import) și să aibă avizul sanitar al Ministerului Sănătății.

Suprafețele metalice trebuie să fie curățate de toți agenții de contaminare care pot slăbi aderența produsului (grăsimi, uleiuri, praf, rugină.).

Vopsirea interioară anticorozivă a conductelor metalice se va face cu vopsea epoxidică, care elimina o fază de execuție (grunduirea). Aceste tipuri de acoperire interioară cu autogrunduire se aplica în două sau trei straturi, după indicațiile furnizorului.

Lansarea țevelor protejate anticoroziv se va face cu dispozitive de lansare cu chingi, pentru ca deteriorarea izolației să fie exclusă. Pentru lucrările de protecție anticorozivă se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse.

2.1.2.4.3. Izolația Termică a Conductelor din Oțel

Conductele din oțel (zincat sau carbon) montate supateran vor fi termoizolate cu cochilii din spumă poliuretanică.

Izolația termică a armăturilor se va proteja prin acoperire cu tablă zincată de 1 mm grosime.

Lucrările de izolații se vor începe numai după efectuarea probelor de presiune.

Operațiile de izolare a conductelor exterioare trebuie ferite de precipitațiile atmosferice.

Izolațiile termice și vopsitoriile la conducte și aparate se vor aplica numai după curățarea, și acolo unde este cazul, protejarea suprafețelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, a elementelor de susținere, la îmbinările cu flanșe, precum și la trecerile prin elemente ale construcțiilor.

La executarea lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din "Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elemente de instalații", indicativ C 142.

2.1.2.5. Conducte din PVC-U

Țevile și fittingurile din Policlorură de Vinil Neplastifiată vor fi conforme cu ISO/DIN 4422 - Conducte și fittinguri din PVC pentru alimentări cu apă.

Montarea țevelor din PVC-U se realizează cu ajutorul fittingurilor, realizate din același material cu țevile. (mufe, teuri, coturi și reducții). Îmbinările între țevi se fac prin lipirea

capătului țevii în interiorul mufei.

Îmbinările de țevi din PVC-U cu țevi din oțel sau cu armături metalice se realizează cu teuri, coturi, mufe și reducții pentru îmbinare mixtă, prevăzute la un capăt cu filet în țoli, pentru țevi.

Îmbinările demontabile de țevi din PVC-U se realizează prin racorduri olandeze, iar îmbinările cu țevi din oțel sau cu armături metalice se realizează cu racorduri olandeze cu filet în interior sau exterior (filet în țoli, pentru țevi).

Toate îmbinările tuburilor și fittingurilor din PVC - U se vor face după tehnologia și cu materialele recomandate de către producător.

Transportul, manipularea, depozitarea, pozarea și probarea conductelor din PVC-U se vor realiza conform celor specificate în cadrul capitolelor referitoare la conductele din Polietilenă de Înaltă Densitate.

7.1.2 Armături și Accesorii

2.1.3.1. Flanșe

Materialul și modul de îmbinare a flanșelor vor fi în conformitate cu clauzele relevante ale specificațiilor referitoare la fiecare material de conductă. Dimensiunile, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor prin flanșe vor fi conform ISO 7005-2, BS EN 1092-2, DIN 2501 sau echivalent, cu scopul de a permite asamblarea tuturor tipurilor de racorduri, robinete și accesorii.

Gama de presiuni nominale pentru flanșe va fi cel puțin egală cu cea mai ridicată presiune a conductelor și fittingurilor la care sunt anexate, dar cu o presiune nominală de cel puțin PN 10.

2.1.3.2. Garnituri și Inele de Etanșare

Garniturile și inelele de etanșare vor fi fabricate din cauciuc natural sau sintetic, adecvat pentru utilizarea la apă potabilă, cu o grosime de minimum 3 mm în conformitate cu STAS 1733-89, DIN 3535 partea 3, BS 2494:1990 sau echivalent și vor fi de două tipuri:

- garnituri plate fără inserție metalică;
- garnituri cu inserție metalică pentru.

Depozitarea inelelor sau a garniturilor din cauciuc se va face la întuneric, ferite de îngheț sau supraîncălzire, libere de orice tensiune.

2.1.3.3. Piulițe, Șaibe, Șuruburi

Șuruburile folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR ISO 4016:1994 sau SR ISO 4018:1994 - Șuruburi cu cap hexagonal parțial, respectiv total filetate, Grad C.

Șaibe folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR ISO 4759-3:1996 - Șaibe plate pentru șuruburi și piulițe cu diametrul nominal al filetului până la 150 mm. Grade A ... C.

Piulițele folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu STAS 922-89 - Piulițe hexagonale. Clasa de execuție C sau echivalent.

Piulițele, șuruburile și șaibele vor fi zincate, iar înainte de strângere șuruburile vor fi unse cu vâșlină grafitată.

Șuruburile vor fi suficient de lungi pentru ca cel puțin o spiră a filetului să depășească piulița atunci când aceasta este strânsă.

2.1.3.4. *Adaptoare și Cuplaje*

Adaptoarele și cuplajele se folosesc pentru ușurința demontării, pe conductele din oțel, Polietilenă/PVC sau pentru trecerea de la oțel la PEID/PVC și pot:

- adaptor universal cu flanșă;
- cuplaje flexibile (cuplaj universal);
- cuplaje flexibile de trecere de la oțel la PEID/PVC;
- compensatoare de montaj cu burduf;
- compensatoare de montaj cu presetupă.

Materialul din care sunt alcătuite adaptoarele și cuplajele poate fi fonta ductilă (conform DIN 1693 sau BS 2789 - grad 420-12) sau oțel (conform BS EN 10025:1990 - grad FE 430A), acoperite cu vopsea sau rășini epoxidice, astfel încât să poată fi montate atât în cămine, cât și îngropate.

Pregătirea capetelor conductelor pentru cuplajele respective va fi făcută în conformitate cu cerințele și toleranțele specificate de către producător.

2.1.3.5. *Vane cu Sertar cu Flanșe*

Vanele cu sertar vor fi cu flanșe și vor fi montate în cămine.

Presiunea nominală a vanelor cu sertar va fi cel puțin egală cu cea mai înaltă presiune de pe conductele pe care sunt montate (PN 6, PN 10, PN 16).

Direcția de operare va fi în sensul acelor de ceasornic pentru a închide robinetul. Vanele vor fi prevăzute cu plăcuțe indicatoare pentru poziția închisă și cea deschisă.

Vanele cu sertar vor fi alcătuite din materiale rezistente la coroziune. Corpul, capacul și sertarul vor fi făcute din fontă ductilă, conform EN-1563, DIN 1693, BS 2789 sau echivalent.

Componentele interne, altele decât sertarul, vor fi făcute din oțel inoxidabil, bronz, alama nichelată sau alte materiale rezistente la coroziune.

Sertarul va fi înglobat în cauciuc (EPDM) vulcanizat.

Protecția anticorozivă, pe interior și pe exterior, va fi executată din rășini epoxidice, conform DIN 30677.

Toate vanele cu sertar cauciucat care se vor monta în cămine vor fi furnizate împreună cu roata de mână din fontă turnată, garnituri, piulițe și șuruburi.

Vanele cu sertar cu flanșe vor avea dimensiunile între flanșe conform ISO 5723 seria 14, sau DIN 3202 - partea 1 - F4 (corp îngust), F5 (corp normal) și vor avea dimensiunile flanșelor, poziționarea și numărul gurilor de trecere a șuruburilor conform ISO 7005-2, BS EN 1092-2, DIN 2501 sau echivalent.

2.1.3.6. Vane Fluture

Vanele fluture vor fi de tipul acționate manual și vor fi montate între flanșe. Vanele vor fi livrate cu mâner de acționare și în cazul vanelor cu reductor, cu mecanism de închidere cu indicatoare care arată poziția discului.

Vanele fluture vor avea dimensiunile conform ISO 5752, BS 5155, DIN 3202-K1 sau echivalent. Poziția găurilor de centrare va fi conform ISO 7005-2, BS EN 1092-2, DIN 2501 sau echivalent. Toate vanele vor fi adecvate pentru apa potabilă. Vanele vor fi livrate împreună cu piulițe și șuruburi.

Presiune nominală va fi cel puțin egală cu cea mai mare presiune de pe conductele și fittingurile la care sunt conectate, dar cu o presiune nominală PN 10, PN 16.

Direcția de operare va fi în sensul acelor de ceasornic pentru a închide robinetul. Vanele vor fi prevăzute cu plăcuțe indicatoare pentru poziția închisă și cea deschisă.

2.1.3.7. Vane Sferice

Robinetele sferice vor fi instalate pe conducte având până la PN 16 bar, vor fi cu filet interior și filet exterior, vor fi livrate cu mâner de acționare și pot fi metalice sau din PVC, în funcție de utilizare (la căminele de aerisire-dezaerisire robinetele sferice pot fi din PVC, în cazul în care nu se utilizează robinete sertar cu flanșe, iar la căminele de reducere a presiunii sau reglare de debit vor fi metalice).

2.1.3.8. Clapetele de Reținere

Clapetele de reținere pot fi de tipul **cu clapă**, montat cu flanșe, având dimensiunile între flanșe conform DIN 3202-F6 și dimensiunile flanșelor, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor conform ISO 7005-2, BS EN 1092-2, DIN 2501 sau echivalent sau **cu arc**, montat între flanșe.

2.1.3.9. Ventile de Aerisire-Dezaerisire

Ventilele de aerisire-dezaerisire vor fi automate, și vor îndeplini următoarele condiții:

- să evacueze aerul la umplerea conductei sau aerul acumulat în puncte înalte din conducte în condiții normale de funcționare;
- să permită intrarea aerului când presiunea din conductă scade sub P_{atm} în timpul golirilor;

Ventilele vor fi din fontă (astfel încât să poată fi instalate pe conducte PN 16), vor fi cu flanșe și vor fi cuplate la conducte prin intermediul a 2 adaptoare de flanșe, unui teu din OL cu flanșe și al unei vane de închidere (robinet cu sertar).

2.1.3.10. Suporturi de Vană

Pentru susținerea vanelor din cămine se vor prevedea suporturi metalici confecționați din țevă de oțel și o placă pătrată din tablă groasă la partea inferioară. Înălțimea suporturilor se va stabili pe șantier, în funcție de distanțele pe verticală din interiorul căminului.

Pentru a nu supune la solicitări conductele din PEID în cazul blocării vanei de golire, vanele de golire se vor fixa de suportți cu două coliere de fixare, iar suportții de vană vor fi fixați de radierul căminului cu șuruburi tip CONEXPAND.

2.1.3.11. Capace și Rame pentru Cămine

Accesul în căminele de vane, aerisire, golire sau de alt tip se va face printr-un capac din fontă. Ansamblul capac și rama va fi în conformitate cu STAS 2308-81 și SR EN 124/1996 și va fi de tipul carosabil sau necarosabil, în funcție de poziția căminului față de drumurile existente. Rama capacului va fi inclusă în partea superioară a plăcii căminului.

7.1.3 Testarea Conductelor PEID

Rețelele nou executate trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune. Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității tuburilor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor, precum și a stabilității tuburilor.

Proba de presiune a conductelor se realizează conform STAS 4163-3/1996 și recomandărilor producătorului. Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, după o spălare prealabilă.

Nu se admite proba de presiune pneumatică (cu aer comprimat).

Rețeaua va fi supusă testelor de presiune folosind apa.

Testele se vor efectua în 2 sau 3 etape:

- teste preliminare pe parcursul executării lucrărilor;
- teste finale pe subzone complete ori pe tronsoane;
- inspecție vizuală a conectării între rețeaua nouă și cea existentă.

Proba de presiune pentru rețelele din PEID se face conform datelor producătorului.

Pentru conducte din **oțel carbon** sau **oțel zincat**, presiunea de probă este de 2 x Presiunea de regim a tronsonului de conductă respectiv.

Durata probei de presiune este de 1 oră după atingerea presiunii de probă. Proba de presiune a conductelor din oțel se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate pe perioada de probă se încadrează în limita a 3 % din presiunea de probă și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Pentru conductele din **PEID** sau **PVC**, presiunea pe durata pregătirii conductei pentru probă este, de regulă, 1,5 x PN, iar presiunea la începutul perioadei de probă propriu-zise trebuie să fie de minimum 1,3 x PN.

Pregătirea pentru proba de presiune se realizează ridicând presiunea apei din tronsonul de proba și menținând-o timp de 10 ore. Citirile și corecțiile necesare (ridicarea presiunii la 1,5 x PN) se fac din 2 în 2 ore, ultima corecție făcându-se după 10 ore. Se recomandă ca proba de presiune propriu-zisă să înceapă după două ore de la ultima corecție a presiunii, cu condiția ca presiunea din conductă să fie de cel puțin 1,3 x PN.

Pornind de la presiunea înregistrată la finalul perioadei de 2 ore de la ultima corecție a presiunii se vor citi presiunile din oră în oră, pe perioada de probă propriu-zisă, care pentru conductele din PEID/PVC este de 3 ore.

Proba de presiune a conductelor din PEID/PVC se va considera reușită dacă scăderile de presiune înregistrate din oră în oră pe durata perioadei de probă nu depășesc în medie 0,1 bar/oră și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Proba de presiune se desfășoară în două etape:

2.1.4.1. Proba de rezistență (sau preliminară)

Această probă precede obligatoriu proba de etanșeitate (sau principală).

Presiunea de încercare la proba de rezistență este de 1,5 ori presiunea nominală (respectiv 9 bar pentru conductele PN6 și 15 bar pentru conducte PN10). Ridicarea presiunii, după umplerea conductei, se face în trepte. Presiunea maximă de încercare este restabilă la fiecare 2 ore.

Durata probei de rezistență este:

- 8 ore, în situația în care există ramificații intermediare;
- 2 ore, fără ramificații intermediare.

2.1.4.2. Proba de etanșeitate (sau principală)

Proba de etanșeitate se efectuează după 2 ore de la ultima rectificare de presiune din proba de rezistență, pentru a avea certitudinea că nu mai sunt posibile dilatări ale conductei.

Presiunea la proba de etanșeitate este de 1,5 ori presiunea nominală.

Durata probei de etanșeitate este:

- 2 ore, pentru conducte cu diametrul până la 160 mm, inclusiv;
- 4 ore, pentru conducte cu diametrul mai mare de 200 mm, inclusiv.

Se consideră că un tronson a trecut testul dacă pierderile sunt mai mici de 0,02 l/mm din diametrul conductei / km / 24 h pentru fiecare bar de presiune aplicat.

Pentru testare, fiecare tronson va fi izolat sau blindat la fiecare capăt fiind întărit corespunzător pentru a rezista forțelor ce se vor exercita la efectuarea testului de presiune.

Umplerea tuburilor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos a tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului. În perioada de umplere, se vor deschide aceste dispozitive pentru eliminarea aerului.

După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă. Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire.

Ridicarea presiunii, după umplere, se face în trepte, secțiunile de îmbinare și celelalte secțiuni specifice fiind sub permanentă supraveghere a personalului de specialitate. În cazul în care aerisirea nu este făcută corespunzător, sesizată prin raportul necorespunzător dintre cantitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii, și o nouă aerisire, după care se preia procesul.

Presiunea de probă se realizează și se măsoară în punctul cel mai coborât al rețelei.

În cazul în care apar deplasări neimportante ale tubului sau pierderi nesemnificative de apă în timpul ridicării presiunii, se poate continua ridicarea presiunii până la

presiunea de probă, dacă acest lucru nu generează efecte negative importante.

Vanele de închidere vor fi echipate cu flanșe oarbe și vor fi lăsate deschise.

Durata maximă a testului nu va depăși durata specificată de fabricant.

Presiunea de testare va fi confirmată de reprezentatul Proiectantului.

Presiunea va fi atinsă folosind o pompă.

Deoarece conductele din material plastic au dilatări mari la creșterea temperaturii (o schimbare a temperaturii cu 10 °C poate conduce la variații ale presiunii cu 0,5 - 1 bar), este foarte important ca (în măsura posibilităților) proba de presiune să înceapă și să se termine în perioade ale zilei cu temperaturi aproximativ egale. Astfel, se va acorda o atenție sporită măsurării temperaturii exterioare pe toată durata probei de presiune. Este interzisă efectuarea probelor de presiune în perioadele cu soare puternic, ce poate provoca variații mari ale temperaturii conductelor.

În același timp, conductele din PEID prezintă deformații datorate presiunii. Astfel, la o presiune egală cu presiunea nominală și la temperatura apei de 20 °C, creșterea volumului conductei este de cca. 2% față de starea normală. Această creștere are loc în timp, dar se oprește după 10 - 12 ore.

Luând în considerare cele de mai sus, este foarte important să se pregătească în mod corect tronsonul de conductă pentru proba de presiune. Această pregătire servește la stabilizarea variațiilor datorate presiunii și temperaturii, asigurând astfel o probă cu rezultate corecte.

Scăderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Îmbinările neetanșe se taie și se reia întreg procesul de sudură.

Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurările efectuate se înscriu în fișele speciale, care fac parte integrantă din documentația necesară la recepția lucrărilor. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate constatările pe perioada probei și remedierile efectuate.

7.1.4 Spălarea și Dezinfectarea Conductelor

După încheierea probei de presiune și refacerea eventualelor îmbinări neetanșe, se procedează la spălarea și dezinfectarea conductelor, conform prevederilor STAS 4163-3.

Spălarea se face de către Constructor cu apă potabilă, pe tronsoane de 100 - 500 m. Spălarea conductelor se va face pe tronsoane prin deschiderea hidranților, asigurându-se un debit care să realizeze o viteză minimă de 1,5 m/s. Durata spălării este determinată de necesitatea îndepărtării tuturor impurităților din interiorul tubului. În cazul în care se spală mai multe tronsoane succesive, spălarea se va face dinspre amonte în aval.

Dezinfectarea se face imediat după spălare, pe tronsoane separate de restul rețelei și cu branșamente închise. Dezinfectarea se face de regulă cu clor sau cu o altă substanță dezinfectantă, sub formă de soluție, care asigură în rețea minimum 25 - 30 mg clor activ la 1 l apă.

Soluția se introduce în rețea prin hidranți sau prin prize special amenajate și se verifică dacă a ajuns în întreaga parte de rețea supusă dezinfectării. Verificarea se face prin hidranți sau cișmele de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerată terminată în momentul în care soluția dezinfectantă apare în toate puncte de verificare, în concentrația dorită.

Soluția se menține în rețea în timp de 24 h, după care se evacuează prin robinetele de golire sau prin hidranți și se procedează la o nouă spălare cu apă. Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise de normele sanitare.

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice. Se recomandă ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea rețelei în rețeaua de canalizare să se facă cu luarea măsurilor necesare de neutralizare a clorului.

Operațiunea de dezinfectare se repetă ori de câte ori este necesar până când trei analize bacteriologice consecutive, recoltate la extremitatea aval arată că apa îndeplinește condițiile de potabilitate.

În cazul în care între dezinfectarea și darea în exploatare a rețelei trece o perioadă de timp mai mare de trei zile sau în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronsonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfectarea se repetă.

7.1.5 Testarea Conductelor PVC

După ce pozarea și îmbinarea unei secțiuni de conductă s-a finalizat, această secțiune va fi inspectată și testată în conformitate cu STAS 3051-91 și STAS 816-80, sau conform unor versiuni îmbunătățite ale acestor STAS-uri.

Înainte de testare, Constructorul se va asigura că aceasta este ancorată adecvat și că șocurile din coturi, ramificații sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorări temporare corespunzătoare. Capetele deschise vor fi închise cu dopuri sau capace.

Racordurile vor fi închise la capete cu dopuri.

Cotele, aliniamentele, înclinațiile și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Îmbinările vor rămâne expuse, șanțurile îmbinărilor nu vor fi umplute iar paturile, împrejurimea sau reumplerea nu se vor realiza la un nivel mai mare decât cel al radierul conductei până când toate inspecțiile și testele nu au fost finalizate conform pretențiilor Dirigintelui de santier și până când acesta și-a dat permisiunea în scris pentru a realiza acoperirea conductelor.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între cămine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspecții și testări:

- inspectarea vizuală în care Dirigintele de santier va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă;
- proba de etanșitate
- test de infiltrare – pentru conducte gravitaționale, cu excepția conductelor cu racorduri pentru case;
- test de presiune hidraulică – numai pentru conductele sub presiune.

Toate testele se vor efectua în prezența Dirigintelui de santier.

2.1.6.1. Verificarea lucrurilor

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- **pentru pante $\pm 10\%$**
- **pentru cote ± 5 cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante**

Efectuarea verificărilor de nivelment se va face ori de câte ori Beneficiarul solicită acest lucru. Rezultatele acestor verificări trebuie consemnate.

2.1.6.2. Proba de etanșeitate a canalului PVC

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051 și SR EN 1610-2000.

Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor și umplerea canalului cu apă nu se va începe mai curând de 14 zile după montajul tuburilor. În cazul folosirii cimenturilor cu întărire rapidă, la executarea căminelor, timpul se va reduce corespunzător.

Prima probă de etanșeitate a unui tronson de racord se va face după verificarea planimetrică, de nivelment, de calitate, și de dimensiuni a lucrărilor executate și înainte de astuparea tranșeei.

Această probă se va face pe tronsoanele de racord cuprins între amplasamentele a două cămine succesive (cel de racord și cel de vizitare situat pe colectorul stradal).

Capetele tronsonului de racord supus la proba se vor închide etanș (cu dopuri de lemn, fixate cu ajutorul unor șpraițuri sau cu scuturi).

În dopul capătului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticlă, care să permită observarea nivelului apei.

Printr-o pâlnie introdusă în capul tubului de sticlă, tronsonul canalului se va umple cu apă la înălțimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capătul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apă și se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua probă de etanșeitate se va face după astuparea tranșeei și terminarea execuției căminelor de racord. Aceasta probă se va face de asemenea pe tronsonul dintre două cămine (cel de racord și cel de vizitare situat pe colectorul stradal), dar se va include în probă și etanșeitatea căminelor de racord.

În acest scop, ieșirile din cămine opuse tronsonului de racord supus la probă se vor astupa cu dopuri de lemn fixate prin șpraițuri iar tronsonul și căminele de la capete se vor umple cu apă.

Tronsoanele de canalizare ce pot funcționa cu nivel liber se probează la etanșeitate pe o lungime de maxim 500 m, la o presiune de încercare măsurată la capatul aval al tronsonului de 5×10^{-2} N/mm².

Tronsoanele de canal supuse la probă se vor ține sub presiunea apei timp de 15 minute. Pe măsură ce nivelul apei va scădea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon până la nivelul stabilit. Cantitatea de apă adăugată va indica pierderea de apă din tronsonul respectiv al canalului.

Conform STAS 3051-91, tabelul 3, pierderile de apa admise in canalele inchise vor fi: pentru conducte circulare PVC cu $D_n \leq 250$ mm: 0,002 /m² de suprafata udă. In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Proba de etanșeitate conform SR EN 1610-2000

Verificarea etanșeității tronsoanelor de canal, a caminelor și a ferestrelor de vizitare se va face cu aer sau cu apă conf. EN 295 și DIN EN 1610 paragraf 13.1. O verificare prealabilă se poate face înainte de realizarea umpluturilor laterale. Pentru receptia finală, instalația se va verifica după terminarea umpluturilor și îndepărtarea sprijinirilor.

Tuburile, piesele speciale precum și elementele de îmbinare trebuie verificate la livrare. Toate elementele se vor verifica atât la livrare cât și înainte de montaj dacă nu prezintă defecte.

Verificarea vizuală a eventualelor defecte la capetele tuburilor și a pieselor speciale se face cu pudra de talc.

Atenție! Pe durata verificării de presiune este interzisă staționarea personalului în dreptul pieselor de închidere; riscul de accident este sporit în cazul verificării cu aer comprimat.

Pentru verificarea prealabilă se recomandă metoda pneumatică deoarece poate fi executată în timp scurt.

Scopul verificării este controlul etanșeității tuburilor și a pieselor speciale montate.

Pentru cazul verificării cu metoda pneumatică, numărul de remedieri și reluări ale verificării este practic nelimitat. Dacă metoda pneumatică, după una sau mai multe încercări, dă rezultate nesatisfăcătoare, este admisă verificarea cu apă, rezultatul acestei verificări putându-se considera relevant.

La verificare se urmărește ca: în cazul verificării cu apă, să se mențină parametrii prevăzuți de standardele în vigoare; în cazul verificării cu aer comprimat, presiunea să nu scadă sub limita admisă. Nu sunt admise neetanșități la piesele de închidere și la dispozitivul de verificare.

Pentru fiecare verificare se întocmește un protocol separat.

Se pot solicita procese verbale pentru verificările de etanșeitate cu aer și apă.

Metoda verificării cu apă

- Presiunea de verificare: 0,1 până la 0,5 bar
- Durata de verificare: 30 min
- Durata de pregătire: 60 min
- Pierderea de apă admisă: 0,15 l/m² timp de 30 min.

Pentru verificare, tronsonul se umple din aval cu apă, aerisirea făcându-se la punctul superior. Presiunea de verificare se va aplica la capătul aval.

Proba de etanșeitate se va face în prezența Constructorului, Beneficiarului și Proiectantului, urmând a se încheia un proces-verbal de faza determinanta.

2.1.6.3. Testul de infiltrație pentru conducte PVC

În cazurile în care conducta a fost montată sub nivelul natural al apei freatice, după reumplerea tranșeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltrația apei exterioare prin îmbinări. Canalele vor fi acceptate ca satisfăcătoare dacă infiltrația pe o perioadă de 15 minute nu depășește cantitățile permise în tabelul de mai jos. Orice scurgere astfel detectată va fi reparată conform instrucțiunilor Dirigintului de santieriar linia de conductă va fi retestată, toate pe costurile Constructorului.

7.1.6 Recepția Lucrărilor de Conducte

Recepția lucrărilor se face în conformitate cu I22-99 Cap. 6 (art. 6.8-6.11), cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu regulamentul în vigoare privind efectuarea recepției obiectivelor de investiții elaborat de M.L.P.T.L.

Recepția rețelelor și conductelor se face prin analizarea obligatorie a proceselor verbale de constatare a următoarelor elemente:

- recepția materialelor privind certificatele de calitate și verificare a dimensiunilor;
- asigurarea etanșeității conductelor constatată prin procesele verbale încheiate la probele de presiune;
- recepția pe parcurs a izolației anticorozive (unde este cazul).

La recepție se verifică și se consemnează asistența și corecta funcționare a tuturor armăturilor și dispozitivelor prevăzute în proiect precum și a traseelor, căminelor de vane etc.

Verificările se referă atât la elementele de construcții, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice etc. și se fac cu respectarea standardelor și actelor normative în vigoare.

Conductele se vor poziționa în concordanță cu:

- SR 6819:1997 Alimentări cu apă. Aducțiuni, Studii, prescripții de proiectare și de execuție,
- STAS 4163/1-95 Alimentări cu apă. Rețele exterioare de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare,
- STAS 4163/2-96 Alimentări cu apă. Rețele exterioare de distribuție. Prescripții de calcul,
- STAS 4163/3-96 Alimentări cu apă. Rețele exterioare de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare.

Conductele vor fi pozate cu precizie, respectând cota inferioară a excavației specificată în profilele longitudinale, toleranța fiind de ± 5 mm.

Pozarea tuburilor din PEID în tranșee se realizează cu ondulații, cu scopul compensării dilatării acestora. Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

La amplasarea conductelor de aducțiune trebuie să se respecte distanțele minime între acestea și alte conducte și instalații subterane conform SR 8591/1:1997.

Schimbările de direcție de pe traseul rețelelor se realizează cu ajutorul fittingurilor.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Montarea armăturilor în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile se sprijină pe suporturi metalici în cămine.

Trecerea conductelor prin pereții căminelor sau prin pereții clădirilor se va face prin intermediul unor piese de trecere care asigură protecția conductelor.

Pentru manevrarea tuburilor se utilizează numai cabluri sau lanțuri protejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor.

Îmbinările conductelor trebuie să asigure o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Înainte de execuția oricărui tip de îmbinare se asigură curățarea interioară atât a pieselor de îmbinare, cât și a capetelor de conductă, cu ajutorul periilor moi sau a cârpelor.

Lungimea de pozare în curbe va fi cea specificată în desene sau cea propusă și aprobată de către Proiectant.

Îmbinările între conducte vor fi executate în concordanță cu recomandările fabricantului sau după indicațiile Proiectantului.

În cazul în care fabricantul impune, Beneficiarul se va asigura că echipa care execută îmbinările are un certificat de specialitate.

Patul conductei va fi format din material granular împrăștiat pe toată lățimea șanțului, compactat slab, de mână, la o cotă puțin superioară celei de pozare a conductei, pentru așezarea conductei la cota corespunzătoare.

În continuare, materialul granular va fi plasat în șanț, o atenție deosebită fiind acordată compactării patului pe care se va amplasa conducta pentru a asigura un contact bun pe toată lungimea de pozare a conductei. Materialul granular va fi apoi compactat uniform pe ambele laterale ale conductei.

Îmbinările flexibile vor fi prevăzute la intrarea sau ieșirea conductelor din cămine sau din alte construcții. Aceste îmbinări vor fi alcătuite dintr-un robinet și un ștuț sau un cuplaj flexibil poziționat cât mai aproape posibil de cămin sau construcție.

În cazul în care materialul scos din excavație nu poate fi sitat prin sita de 15 mm, umplutura va fi făcută din:

- pietriș cu diametrul particulei cuprins între 7-15 mm conform STAS 1667-76;
- nisip cu diametrul particulei cuprins între 0-7 mm conform STAS 1667-76;
- piatră de râu cu diametrul particulei cuprins între 8-15 mm conform STAS 1667-76;

Executantul va transporta și depozita materialul excavat nefolositor.

Locurile propuse de Constructor pentru plasarea sau depozitarea temporară sau permanentă a materialului excavat vor fi supuse aprobării Beneficiarului.

Nu se vor îndepărta fără aprobarea Beneficiarului, de la locul excavațiilor materiale ce pot fi refolosite.

Patul conductelor va fi umplut în două etape:

Prima etapă

Conducta și patul conductei vor fi acoperite cu un strat de material astfel încât grosimea acestui strat măsurat față de generatoarea superioară a conductei să aibă în jur de 300 mm, lăsând îmbinările libere.

Materialul excavat cu mărimea maximă a particulei de 15 mm va fi plasat și compactat în straturi care să nu depășească grosimea de 100 mm după compactare. Straturile, după aducerea la umiditatea optimă, vor fi compactate manual numai pe părțile laterale ale conductei și nu deasupra ei. Patul conductei se va compacta astfel încât să se atingă minim 95% din densitatea maximă în stare uscată. Această operație va începe cât mai repede posibil după amenajarea patului și pozarea conductei.

Testele inițiale se vor face pentru a demonstra eficacitatea metodei de compactare și apoi se vor repeta la intervale specificate de către Proiectant.

Fundațiile sau împrejuririle (dacă există) se vor executa cu minimum 72 ore înaintea punerii în funcțiune.

A doua etapă

După executarea și trecerea testelor preliminare de presiune pe tronsoane, deschiderile pentru îmbinări vor fi acoperite încercând să se atingă minimum 95% din densitatea maximă în stare uscată, așa cum s-a specificat la prima etapă.

Restul șanțului va fi umplut uniform cu material excavat cu dimensiunea particulelor de max. 100 mm și va fi compactat în straturi care să nu depășească 200 mm grosime după compactare. Metoda de compactare va trebui să atingă cel puțin 95% din densitatea maximă în stare uscată.

Pentru lucrări situate în afara drumurilor sau trotuarelor gradul de compactare al umpluturilor trebuie să fie de cel puțin 92% din densitatea maximă în stare uscată.

7.1.7 Reamenajarea drumurilor publice

Reamenajarea drumurilor publice va fi începută cât mai curând după terminarea lucrărilor și înainte ca porțiunea de drum sau pavaj să fie redeschisă uzului public.

Reamenajarea va continua prin corectarea eventualelor tasări, fisuri sau defecte ce ar putea apărea în timpul perioadei de rectificare.

Tipul și grosimile materialelor folosite în refacerea drumurilor vor fi cel puțin ca cele precedente sau altele recomandate de Proiectant pentru obținerea avizelor necesare.

Refacerea drumurilor publice, acolo unde nu este cerut în mod expres de autorități, se va face la o cotă inferioară pentru adăugarea ulterioară a stratului de protecție.

Starea, natura și caracteristicile pavajelor trotuarelor și podetelor de acces se stabilesc de către Constructor împreună cu Beneficiarul / dirigintele de santier; de asemenea se stabilesc măsurile care trebuie luate pentru a fi refacute, conform cu Cerințele Caietului de Sarcini din Documentația de Atribuire care a stat la baza Ofertei tehnice a Constructorului.

Toate materialele și echipamentele în contact cu apa vor trebui să aibă agrementele tehnice ale organelor abilitate, conform legislației în vigoare.

2.2. Lucrări speciale

2.2.1. Prevederi Generale

Traversarea viroagelor/podetelor tubulare și pâraielor de pe traseul conductelor se execută prin săpătură deschisă, într-o perioadă lipsită de ploi și presupune înglobarea într-un masiv din beton a unei conducte de protecție prin care se trece conducta din PEID.

Traversarea drumurilor județene și șoselelor secundare se execută de regulă prin foraj orizontal nederijat (împins).

Traversarea râurilor se execută fie prin subtraversare prin foraj orizontal dirijat, fie prin supratraversare, independentă sau prin suspendarea/fixarea conductelor pe poduri existente (acolo unde acestea există).

2.2.2. Subtraversarea Viroagelor și Pâraielor

Se înțelege prin acestea fie viroagele uscate și pâraiele cu caracter nepermanent, fie cele care pe timp uscat au debite care nu depășesc 20 - 30 l/s, au lățime variabilă între 1,5 ÷ 5,0 m iar adâncimea văii nu depășește 1,5 - 2,0 m.

Astfel, se începe prin a se monta în talvegul pâraului, în zona traversării, o conductă metalică de 6 - 10 m lungime, cu diametrul de 500 - 800 mm, care să transporte apa peste zona ce urmează a se săpa. Se etanșează cu pământ argilos zona de racordare amonte și aval, pentru a se împiedica exfiltrații ale apei prin albia inițială.

Se execută cu sprijiniri săpătura necesară subtraversării, pe o lățime de 1,0 - 1,60 m, și adâncimea de 1,50 m sub cota talvegului, după caz, urmând prevederile profilului în lung al conductei de aducțiune sau rețea.

Se montează conducta de oțel într-un bloc de beton conform desenului din proiect, prin adâncirea locală a șanțului și cofraj lateral în partea supratrană.

Traversarea consolidată va depăși lateral, cu minim 2,50 m, marginile viroagei. Conducta metalică va depăși masivul de beton cu 0,50 m pentru a se realiza trecerea la conducta PEHD. Pentru a preveni tăierea conductei din PEID la contactul cu țeava de oțel, între acestea se va monta o conductă din PEID cu un diametru exterior intermediar.

După întărirea betonului, se realizează o plombă din umplutură din piatră de râu sau piatră brută, așezată manual, peste masivul de beton, până la cota talvegului și a malului viroagei, pe cel puțin 1,0 m înălțime, conform desenului din proiect. Restul umpluturii din zona subtraversării se execută din pământul excavat, bine compactat.

2.2.3. Subtraversarea Drumurilor Nationale / Județene / Secundare

Subtraversarea drumurilor județene sau secundare (care pot fi considerate subtraversări relativ scurte, de 10-15 m) cu conducte având diametre de până la 180 mm se execută, de regulă, cu foraj orizontal nederijat (așa zise „cârțițe” sau „rachete”). Aceste echipamente funcționează cu aer comprimat și înaintează printr-o mișcare de percuție, fiind o metodă „uscată” de foraj.

La capetele subtraversării se execută două excavații denumite gropi de acces. La capătul de inițiere a forajului dimensiunile sunt: L = 1,5 - 2,5 m, în funcție de echipament utilizat, B = 1 m, H = adâncimea subtraversării, iar la capătul opus, de tragere: L = 2,5 - 3

m, în funcție de diametrul și elasticitatea conductei ce se pozează, $B = 1,5$ m, $H =$ adâncimea subtraversării.

Suprafața necesară lucrului va fi redusă. Practic, suprafața de lucru trebuie să coincidă cu suprafața excavațiilor, la care se adaugă o zonă adiacentă unde se va amplasa un compresor.

Durata de execuție a acestor subtraversări va fi redusă la minimum. Execuția unei subtraversări de max. 10 - 15 m lungime pentru o conductă de max. 180 mm trebuie să fie de 1-5 ore, din momentul introducerii echipamentului în groapa de acces.

Această metodă se poate utiliza doar în cazul unor amplasamente simple, fără multe utilități îngropate, fără o importanță deosebită (drumuri județene, șosele secundare), pe distanțe scurte și cu lungimi până la 10 - 15 m. Astfel, sunt excluse subtraversările de DN, CF în exploatare, autostrăzi, râuri, piste de aeroport, construcții de orice natură, zone nisipoase, etc.

2.2.4. Subtraversarea Râurilor

Subtraversarea râurilor se execută cu foraj orizontal dirijat.

Acest tip de foraj se poate utiliza în situații complexe, cu multe utilități îngropate, pe distanțe lungi (de până la 500 m), pentru conducte cu diametre mari, în zone de importanță deosebită de genul căilor ferate și a autostrăzilor în condiții de trafic, a unor mari cursuri de apă sau a unor întinderi de apă (bălți, iazuri, lacuri), a unor suprafețe betonate (construite sau nu).

Metoda forajului orizontal dirijat folosește un sistem de forare rotativ, hidrodinamic și monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrată cu o sapă ascuțită;
- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;
- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține sub control unghiul de înclinare, viteza de rotație și înaintare și direcția, în vederea ocolirii obstacolelor și asigurării preciziei în atingerea punctului de ieșire la suprafață. Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice și un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuția forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii și înclinației de pozare, precum și a temperaturii solului. De asemenea, la sfârșitul lucrării, pe baza informațiilor furnizate de emițătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built” precis al lucrării realizate;
- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanță de lucru, preciza ieșirii la suprafață la punctul dorit trebuie să fie de ± 5 cm;
- vor permite subtraversarea distanțelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;
- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcție de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiția necesară pentru utilizarea metodei forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafețe suficiente pentru amplasarea instalației de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice și date referitoare la suprafețele de teren necesare în funcție de tipul de instalație folosită și de adâncimea pozării. La suprafața ocupată de instalație se adaugă o suprafață adiacentă pe care se amplasează autocamionul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.

Nr. crt.	Descriere	U. M.	Date Tehnice	
			Utilaj Ușor	Utilaj Greu
0	1	2	3	4
1	Lungimea totală a instalației	m	4	6
2	Lățimea instalației	m	2	3
3	Distanța necesară pentru amplasarea instalației, calculată din spatele utilajului până la extremitatea apropiată a subtraversării, în funcție de adâncimea de pozare a conductei pentru $h = -1,0$ m	m	11	15
4	Idem, $h = -1,5$ m	m	13	18
5	Idem, $h = -2,0$ m	m	15	20
6	Idem, $h = -3,0$ m	m	16,5	22
7	Idem, $h = -4,0$ m	m	19	24
8	Idem, $h = -6,0$ m	m	22	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungime maximă de foraj pentru conducte cu De 25 - 90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De 110 - 140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De 160 - 200 mm	m	60	
13	Idem, pentru De 225	m	30	375
14	Idem, pentru De 250 - 280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De 315 - 355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De 400 - 500 mm	m	-	60

În principiu, tehnologia de execuție a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

- **Etapa I** - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către capul forajului, presează materialul întâlnit și dislocat și se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimenta, se vor folosi tuburi de protecție). Excesul de lichid spală deschiderea și evacuează materialul fin.

- **Etapa II** - a tragerii conductei - constă în detașarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de inițiere a forajului și înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se atașează conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecție împreună cu conducta se retrag spre instalație, conducta rămânând în

subteran.

În funcție de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, așa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor și executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

2.2.5. Supratraversări

Supratraversările se realizează de regulă pe poduri existente, numai după obținerea acordului Autorității deținătoare a podului respectiv și strict în condițiile impuse de aceasta.

În cazuri speciale (râuri cu albie foarte adânci, inexistența podurilor, condiții improprie subtraversărilor etc.) se pot prevedea și alte tipuri de supratraversări – independente (țeavă auto-portantă, țeavă în țeavă etc.).

Detaliile de execuție pentru supratraversări sunt prevăzute în documentația Memoriul Tehnic (parte scrisă) și Detalii de execuție (parte desenată).

3. CONSTRUCTII ANEXE PENTRU CONDUCTE – CAMINE

3.1. Constructii anexe pentru conducte de refulare – camine de vane

Căminele vor fi executate din beton armat C20/25 (pereti, radier, placa). Sub radier este prevăzut un strat de beton de egalizare de 10 cm.

Căminele care fac obiectul predării sunt amplasate în zone carosabile.

Se atrage în mod deosebit atenția ca înainte de turnarea betonului în pereti se vor monta în cofraj toate piesele metalice – piesele de trecere etanșe prevăzute în planșe precum și treptele metalice – fiind interzisă spargerea ulterioară a betonului.

Pentru prepararea, dozarea, transportul și punerea în opera a betonului armat se vor respecta în mod obligatoriu toate prevederile prescripțiilor tehnice ale “Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE012 – 99 – aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 59/N din 24 august 1999.

Accesul în cămine se va face printr-un capac metalic și scări metalice din fier galvanizat fixate pe unul din pereții căminului.

Trecerea conductelor prin pereții căminului se va executa cu piesă din PVC și garnitură din cauciuc, pentru etanșarea spațiului dintre conductă și piesa de trecere.

Cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

Pentru detaliile de execuție se vor avea în vedere prevederile “*Volumului III – Constructii civile. Memoriu tehnic. Caiet de sarcini*”.

4. TERMOIZOLATII

4.1. Lucrări pentru Realizarea Stratului Termoizolant la Conducte

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de execuție a stratului termoizolant la conducte, executat cu cochilii din spumă poliuretanică în grosime de 8 -

10 cm.

Materialele necesare executării termoizolației trebuie să corespundă normelor în vigoare.

Materialele termoizolante se livrează însoțite de certificate de calitate care trebuie să confirme caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor.

Se interzice punerea în opera a materialelor termoizolante degradate, datorită depozitării sau transportării defectuoase.

Stratul de termoizolație protejată contra precipitațiilor atmosferice cu tablă zincată de 0,5 mm grosime.

4.2. Verificarea Lucrărilor de Termoizolații

Controlul pe timpul execuției se va efectua de către Constructor prin organele de control tehnic de calitate, precum și de către Beneficiar în conformitate cu legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, urmărindu-se și consemnându-se în procesul verbal de lucrări ascunse.

Materialele necorespunzătoare se vor înlocui și lucrările găsite necorespunzătoare în timpul controlului se vor reface.

La recepția obiectului se vor analiza constatările consemnate în caietul de dispoziții de șantier de către organele de control în timpul execuției.

5. DRUMURI, PLATFORME ȘI TROTUARE

5.1. Generalități

Amenajarea lucrărilor existente afectate temporar de lucrările Constructorului pe care acesta le execută în cadrul Contractului, vor fi suportate de acesta. Aceste lucrări vor fi realizate la nivelul cerințelor autorizațiilor competente, ale proprietarilor particulari sau a persoanelor care au control asupra drumurilor și a instalațiilor aferente.

5.2. Restabilirea Circulației

Pe toate drumurile afectate de săpătură în tranșee, pentru traversarea conductelor, restabilirea circulației se poate face:

- prin deviere laterală a circulației;
- prin efectuarea de săpături parțiale în zona carosabilă.

Devierea laterală a circulației se va face atunci când există condiții de teren pentru realizarea acestui sistem, devierea făcându-se într-o parte sau alta a drumului.

Zona de drum afectată de lucrări se va trata după cum urmează:

- capetele drumului dezafectat circulației se vor bara cu parapet metalic deformabil, imediat după intersecția cu drumul de deviere.
- cele două capete ale drumului de deviere, vor fi marcate cu 100 m în avans, cu stâlpi și table indicatoare de avertizare pentru reducerea vitezei.
- barajul din parapet metalic deformabil va fi semnalizat optic, pe timp de noapte, cu lumină roșie.

Stratul rutier pentru drumul de deviere va fi alcătuit din 25 cm balast cilindrat pe toată lățimea carosabilă de $2 \times 0,50 + 6,00 = 7,00$ m, cu grad de compactare PROCTOR

normal de 90%.

În cazul în care nu există posibilitatea de a se executa drumul de deviere, traversarea conductelor se va face prin săpături parțiale în zona carosabilă.

Săpătura se va executa în doua etape:

- prima, pe 1/2 din zona carosabilă fiind necesar ca peretele frontal tranșeei dinspre axul drumului să fie sprijinit ferm, pentru a putea prelua suprasarcina dată de convoiul rutier care circulă pe cealaltă jumătate de carosabil, neafectat de săpătură.
- a doua etapă, pe cealaltă jumătate de carosabil, după ce tranșeea a fost umplută cu balast compactat, până sub fundația drumului existent.

Gradul de compactare PROCTOR normal, al balastului cu care se umple tranșeea, conform STAS 2914 - 84, pentru umpluturi necoezive și pentru îmbrăcămînți permanente este de:

- 98% - pentru adâncimea până la 2,00 m sub patul drumului;
- 95% - pentru adâncimea mai mare de 2,00 m sub patul drumului.

5.3.Elemente Geometrice

Traseele drumurilor și platformelor se vor realiza conform planului de situație.

Verificarea elementelor de trasare se va face în conformitate cu normativul C 56 - 85 Caietul XXI cap.8 - paragraf 2 - verificarea directă (Bulet.Constr.nr.1, 2/1986), verificare care se refera la:

- cota profilului în lung;
- declivitățile profilului în lung și pozițiile kilometrice ale punctelor de schimbare a lor;
- bombamentul părții carosabile pe porțiunile de aliniament și pantele transversale ale profilelor situate în cuba și ale acostamentelor și trotuarelor;
- regularizarea suprafeței îmbrăcămînței;
- poziția diferitelor lucrări accesorii;
- orice alte lucrări specifice, aferente căii.

Abaterile admisibile la execuție față de prevederile proiectului a elementelor geometrice și regularității suprafeței sunt conform Anexei XXI.2 din normativul C 56 - 85 de mai sus pentru fiecare tip de îmbrăcăminte în parte.

5.4.Drumuri și Platforme de Exploatare din Interiorul Incintelor

Traseele drumurilor și a platformelor interioare incintelor se vor realiza conform planului de situație, care prevede elemente necesare trasării.

Ținând cont că circulația este ocazională, sistemul rutier va fi alcătuit din 8 cm macadam cilindrat cu o fundație din balast cilindrat, având grosimea de 20 cm, realizată conform STAS 6400 - 84 și STAS 662 - 89. Pe aceste drumuri și platforme, circulația de exploatare este de volum foarte mic în comparație cu cele de pe drumurile publice.

Execuția macadamului va respecta rețeta și specificațiile tehnice articolului DA 13 A din normele indicatorului de norme de deviz pentru lucrări de drumuri D.

5.5.Amenajarea și Refacerea Suprafețelor, altele decât Drumuri

Exceptând cazul în care o autoritate își exercită dreptul de a reface o suprafață de



teren afectată de operațiunile Constructorului, acesta din urmă va fi responsabil material pentru refacerea la condiția inițială a tuturor suprafețelor deranjate, cum sunt marginile drumurilor, banchete, poteci, terenuri libere, grădini și orice altceva până la satisfacerea autorităților locale, proprietarilor particulari sau a persoanelor ce au control asupra terenului respectiv.

Toți copacii, tufișurile și plantele vor fi transplantate cu grijă și vor fi readuși la poziția inițială după umplerea excavațiilor. Readucerea copacilor bătrâni sau maturi va putea fi anulată în cazurile când vârsta copacilor face impracticabilă readucerea lor.

Pământul vegetal va fi depozitat cu grijă și repozat la suprafața umpluturilor, acolo unde se impune acest mod de tratare.

5.6. Trotuare și Pavaje

Trotuarele, respectiv aleile, precum și suprafețele similare care sunt pavate, vor avea materialul pentru fundație pozat fie pe umpluturi compactate, fie pe materiale selectate, după indicația dată în proiect și compactate fie cu un cilindru compresor, fie cu maiul mecanic de 150-200 kg.

Fundația trotuarelor va fi formată din 7 cm nisip, compactat cu gradul de 95 % PROCTOR NORMAL, iar pavarea acestora se va face cu plăci din beton 50 x 50 x 8 cm.

Pozarea plăcilor prefabricate se face pe fundația din nisip compactat, având rosturile de 6 mm lățime umplute cu mortar de ciment sau mastic de bitum, soluția de umplere fiind dictată de natura terenului de fundație:

- mastic de bitum pentru terenuri contractile sau sensibile la umezire;
- mortar de ciment pentru restul terenurilor de fundare.

Constructorul va trebui să ridice și să schimbe orice dală care s-a scufundat, prin tasarea terenului adiacent, iar actul de recepție nu va fi emis până când lucrarea nu va îndeplini exigențele Caietului de Sarcini.

5.7. Drumuri de Acces Existente

Constructorul va avea grijă să evite deteriorarea drumurilor existente de acces și va repara pe propria cheltuială avariile și uzurile provocate acestora datorită operațiunilor și traficului în procesul de construcție din contract.

Amenajarea drumurilor de acces până la incintele proiectate ale stațiilor de pompare, rezervoarelor, fronturilor de captare etc. nu fac obiectul proiectelor elaborate în cadrul acestui contract. Proiectarea și execuția acestor căi de acces este responsabilitatea autorităților locale.

6. MASIVE DE GEL BETON

În cazul pozării conductelor pe versanți cu pante mai mari de 10% (la fiecare 25 m) și la ramificații, se prevăd masive de ancoraj. Pentru a nu afecta suprafața conductelor din Polietilenă de Întărită Densitate, acestea se vor realiza din gel beton.

Săpăturile pentru masivele de ancorare se vor executa cu taluz vertical, dacă este cazul cu sprijiniri din dulapi metalici verticali. Aceștia se vor extrage treptat, pe măsura turnării gel betonului în masiv, astfel încât terenul viu (netulburat) să constituie cofrajul pentru gel-beton.



7. SUMARUL ACTELOR NORMATIVE

Pentru **proiectarea lucrărilor de alimentare cu apă** se utilizează următoarele standarde și normative românești:

- **STAS 10898-85** Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie
- **SR 1343-1: 2006** Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
- **SR 6819: 1997** Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie
- **SR 9296: 1996** Alimentari cu apa. Statii de clorare a apei cu clor gazos. Prescriptii generale de proiectare
- **SR ISO 4067-6: 1996** Desene tehnice. Instalatii. Partea 6: Simboluri grafice pentru sisteme de alimentare cu apa si canalizare îngropate
- **STAS 1342-91** Apă potabilă
- **STAS 1343/0-89** Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare. Prescriptii generale
- **SR 1343-1: 2006** Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
- **STAS 1343/2-89** Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare pentru unitati industriale
- **STAS 1478-90** Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
- **STAS 10110-85** Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
- **STAS 10898-85** Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie.
- **STAS 9295-88** Stații de deferizare - demanganizare. Prescripții de studii și proiectare
- **STAS 9296-88** Stații de dozare a clorului gazos pentru dezinfectarea apei
- **STAS 9570/1** Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati.
- **SR 6819:1997** Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și execuție
- **SR 8591:1997** Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- **STAS 9312-87** Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte
- **STAS 4163/1** Rețele de distributie - Prescriptii fundamentale de proiectare.
- **STAS 4163/2** Rețele de distributie – Prescriptii de calcul.
- **STAS 4163/3** Rețele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare.
- **STAS 4273** Constructii hidrotehnice.Incadrarea in clase de importanta.
- **STAS 8591/1-91** Amplasarea în localități a rețelelor subterane amplasate în săpătură
- **STAS 2308-81** Alimentari cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
- **STAS 7656-90** Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații
- **STAS 6898/1-2-90** Țevi din oțel sudate elicoidal pentru uz general
- **STAS 503/1-87** Țevi din oțel fără sudură laminate la cald
- **STAS 695-80** Utilaj de stins incendii. Hidrant subteran Pn 10
- **STAS 3479** Hidranți de suprafață
- **STAS 706-80** Utilaj de stins incendii. Cheie pentru racorduri



- **STAS 2308-81** Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
- **STAS 6054/1997** Adâncime de îngheț
- **STAS 3051-81** Rețele exterioare de canalizare Prescripții fundamentale de proiectare
- **SR EN 124-2015** Dispozitive de acoperire și de închidere pentru camine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale
- **P 118/1999** Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- **NP 133 – 2022** Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de apă și canalizare a localităților
- **I9/2022** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- **I 14-78** Normativ pentru protecția anticorozivă a construcțiilor metalice îngropate
- **I 12-79** Normativ pentru efectuarea încercărilor de presiune la conductele tehnologice
- **GP 043-1999** Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC și polietilenă
- **GP 106-2004** Ghid de proiectare, execuție și exploatare a lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare în mediul rural
- **NE 035-2006** Normativ pentru exploatarea și reabilitarea conductelor pentru transportul apei
- **C 15-77** Prescripții tehnice pentru conducte sub presiune
- **C 56-2002** Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente
- **SR 11100/1-93** Zonarea seismică
- **STAS 9824/1-87** Masuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agro-zootehnice.
- **STAS 10493-76** Masuratori terestre. Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenului
- **STAS 6054-77** Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României
- **STAS 10265-75** Toleranțele în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și acțiuni de bază
- **SR EN 1991-1-3:05/NA-06** Acțiuni în construcții. Încărcări date de zăpadă
- **SR EN 1991-1-4-06** Acțiuni în construcții. Încărcări date de vânt
- **C 16-84** Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- **GP 014-97** Ghid pentru proiectarea și utilizarea cofrajelor în construcții
- **C 56-85, C 56-2002** Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente
- **C 11-74** Normativ privind alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor din panouri de lemn
- **C 162-73** Normativ privind alcatuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice
- **C 169-88** Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru

realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale

- NP 120 - 06 Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
- IM 007-1996 Norme specifice de protectia muncii, pt. lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje in constructii
- C 300 - 1994 Normativ privind prevenirea si stingerea incendiilorpe durata executarii lucrarilor de constructii.
- PC 001-97 Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiilor
- P 130-99 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor

Legislația cadru:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificari si completari
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrarilor de constructii, cu modificari si completari
- Legea nr. 107/1996 a apelor, republicată;
- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, modificată și completată prin Legea nr. 311/2004;
- Legea nr. 137/1995 a protecției mediului, republicată;
- Legea nr. 215/2001 privind Administrația Publică Locală;
- Legea nr. 326/2002 privind serviciile publice de gospodărire comunală;
- HG 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind receptia constructiilor.

Directivale Uniunii Europene privind apa de suprafață și apa subterană:

- **DIRECTIVA CONSILIULUI (75/440/CEE)** din 16 iunie 1975 privind cerințele calitative pentru apa de suprafață destinată preparării apei potabile în statele membre
- **DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI 2000/60/CE** din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (76/464/CEE)** din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase evacuate în mediul acvatic al Comunității
- **DIRECTIVA CONSILIULUI (80/68/CEE)** din 17 decembrie 1979 privind protecția apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanțe periculoase

Legislație specifică:

- Reglementarea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor NTPA 001/2002-2005 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali



- Reglementarea Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor NTPA 002/2002-2005 privind condițiile de evacuarea apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare
- NTPA 011/2002-2005 Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – aprobate prin HG NR. 188/28.02.2002 cu modificările ulterioare
- OG nr. 32/2002 privind reorganizarea și funcționarea serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare, aprobată prin Legea nr. 634/2002, modificată și completată prin OG nr. 35/2003

8. PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Executantul va respecta toate normele de protecție a muncii în vigoare privind protecția personalului, lucrătorilor, personalului Beneficiarului, și publicului, față de lucrările sale. El va obține copii după toate normativele legale relevante și le va avea la dispoziție pentru a fi inspectate pe Șantier.

Începând cu declanșarea oricărei activități pentru realizarea obiectivului de investiție propus Executantul este obligat să elaboreze fișe de instructaj pentru protecția muncii pentru următoarele activități:

- terasamente (săpături, umpluturi, compactări realizare mecanizat sau manual);
- transportul, depozitarea, lansarea în șanțuri, pozarea conductelor necesare obiectivului de investiție propus;
- lucrări de dulgherie și cofrare (la sol sau la înălțime);
- confecționare, transport și montare armături pentru beton armat;
- realizarea și montarea confecțiilor metalice (cu precizări privind sudarea elementelor);
- turnare betoane în radiere, pereți și planșee;
- lucrări de demolare (beton simplu sau armat), transportul și evacuarea materialelor rezultat în urma demolărilor;
- desfășurarea activităților în prezența utilajelor grele (macarale, excavatoare, buldozere, compresoare etc).

În scopul executării lucrărilor de construcții în condiții de siguranță și igienă a muncii precum și de prevenire a incendiilor se fac următoarele recomandări obligatorii, în conformitate cu:

- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” (conform cu HG nr. 795/1992 și aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Legea nr. 32/1968 și HG nr. 51/1992 privind normele de pază contra incendiilor.
- Legea protecției muncii nr.90/96
- Norme generale de protecția muncii/2002
- Legea 212/16.12.1997 pentru aprobarea O.G. privind apărarea împotriva incendiilor
- Norme generale P.S.I. – aprobate prin Ordinul Ministrului de Interne nr.

381/94 și Ordinul MLPAT nr.1219-MC din 1994.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra respectării prevederilor următoarelor reglementări:

- Normele specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă ale localităților și pentru nevoi tehnologice și Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 11/1996;

- Norme unice privind protecția muncii la producerea, transportul, depozitarea și folosirea clorului lichefiat și gazos, aprobate de Ministerul muncii și Protecției Sociale prin ordinul Nr. 42/78 și de către Ministerul Sănătății prin ordinul Nr. 96/78;

La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile din „Normele republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr. 34/1975 și 60/1975 și „Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijiniți, fie pentru dezghețarea pământului fie pentru încălzirea muncitorilor, deoarece distrugerea prin foc a sprijinirilor ar putea da naștere la surparea pereților și la accidente grave.

Atât pentru prevenirea cât și pentru stingerea incendiilor ce se pot produce pe șantierele unde se execută lucrări de terasamente se vor respecta prevederile specifice ale normelor în vigoare.

Executantul este obligat să instruiască angajații săi la locul de muncă și să țină seama de calificarea profesională și de modul cum fiecare muncitor poate să-și însușească noțiunile din instructajul făcut, încât să poată folosi fără pericol instalațiile, utilajele, sculele și uneltele la locul de muncă unde este repartizat, insistând în special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului, dându-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fără a avea instructajul de protecție a muncii și prevenirea incendiilor, făcut și însușit. Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează, controlează și conduc procesele de muncă.

Ori de câte ori un angajat este numit de la un loc de muncă la altul i se va face instructajul la noul loc de muncă, chiar dacă este aceeași unitate.

Instructajul se va efectua în trei etape:

- Instructajul introductiv general (8 ore până la 2 zile cu verificări în fișa de instructaj):

- Instructajul la locul de muncă efectuat de către conducătorul locului de muncă (inginer, maestru, șef de echipă) durată fiind de cel puțin 8 ore cu verificarea șefului ierarhic superior, celui care a făcut instructajul, după care angajatul este admis să lucreze.

- Instructajul periodic se face la locul de muncă cel puțin o dată pe lună de conducătorul locului de muncă. Instructajele angajaților (introductiv general, la locul de muncă și periodic) se vor consemna în mod obligatoriu în fișa individuală de instructaj.

Pentru instructajul de protecție și igiena muncii se vor avea în vedere cel puțin capitolele:



- Cap. 14 - Mijloace individuale de protecție;
- Cap. 15 - Dispozitive de securitate a muncii;
- Cap. 17 - Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor;
- Cap. 18 - Electrosecuritatea;
- Cap. 19 - Terasamente;
- Cap. 22 - Turnarea betoanelor;
- Cap. 27 - Schele, eșafodaje și scări;
- Cap. 31 - Montarea prefabricatelor și a utilajelor tehnologice;
- Cap. 32 - Sudura;
- Cap. 33 - Alimentare cu apă și canalizare;
- Cap. 38 - Instalații și mașini de ridicat.

Subliniem necesitatea acordării unei atenții deosebite cap. 14, 18, 19, 27 și 38.

Conform catalogului de dispozitive și elemente tipizate pentru protecția muncii la lucrările de construcții montaj editate de M.C. Ind., proiect IPCT nr. 7088/1975, Beneficiarul va folosi dispozitivele indicate în acest catalog și anume:

Subgrupa I - Dispozitive de protecție a muncii pentru lucrări de săpătură (simbol catalog nr. 122, 108, 107);

Subgrupa II - Dispozitive de protecție a muncii pentru lucrări la înălțime (simbol nr. 201, 203, 205, 206, 207, 209, 210, 212, 213, 216);

Subgrupa III - Dispozitive de protecție a muncii pentru lucrări de sudură (simbol nr. 301, 303, 304, 306, 307);

Subgrupa IV - Dispozitive de protecție a muncii pentru lucrări electrice de joasă și înaltă tensiune (simbol nr. 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407);

Subgrupa VII - Dispozitive de protecție a muncii la confecționarea prefabricatelor din beton armat și beton precomprimat (simbol nr. 701, 702);

Subgrupa VIII - Semne convenționale, indicatoare de securitate (simbol nr. 801, 802).

Se atrage atenția că prevederile din prezentele măsuri nu au caracter limitativ, în sensul că, în plus, Executantul va trebui să țină seama de prevederile tuturor instrucțiunilor și legilor în vigoare și să ia măsurile pe care le va considera necesare în vederea asigurării securității muncii, evitării accidentelor și prevenirii incendiilor.

Se va acorda o atenție deosebită la prelucrarea Normativului P118-99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și a instrucțiunilor de prevenire și combatere a incendiilor precum și lucrărilor de sudură având în vedere eliberarea perimetrului de foc la locurile de muncă de materialele inflamabile (reziduuri petroliere, construcții de gradul IV și V rezistență la foc, executate din elemente combustibile).

Executantul va prelucra cu angajații săi măsurile enumerate mai sus împreună cu alte măsuri pe care le găsește necesar a fi luate în vederea asigurării executării lucrărilor în bune condiții de calitate, fără accidente sau incendii.

În scopul evitării accidentelor de muncă, prin determinarea amplasării unor lucrări subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apă și termoficare, Executantul lucrării va convoca în scris delegații întreprinderilor de exploatare ale rețelelor subterane, va stabili de comun acord cu acești delegați, înainte de atacarea lucrărilor de săpături manuale sau mecanice, traseele existente ale rețelelor pe care le exploatează, încheindu-se un proces verbal și numai după aceea se va da permis de

atacarea lucrărilor de săpătură.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona respectivă atrăgându-se atenția că nerespectarea la această convocare atrage după sine răspunderea materială și penală în caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, dată fiind recunoașterea acestor rețele din zonă.

Se atrage atenția că prevederile din prezentele măsuri nu au caracter limitativ, în sensul că executantul, în plus, va trebui să țină seama de prevederile tuturor instrucțiunilor și legilor în vigoare și să ia măsurile pe care le găsește necesare în vederea asigurării securității muncii și prevenirii incendiilor.

Norme specifice în domeniul securității și sănătății în muncă

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text în vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat în baza actelor normative modificatoare, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, până la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea și completarea Legii Protecției Muncii nr.90/1996
- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” (conform cu HG nr. 795/1992 și aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr. 34/1975 și 60/1975
- „Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Norme specifice de protecție împotriva Incendiilor

1. P 118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a – II-a – Instalații de stingere
2. Ordin Nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
3. Legea nr. 307/2006, cu completări, privind apărarea împotriva incendiilor
4. C 300/1995 Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora.
5. Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul comun al Ministerului de Interne și al Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării

Teritoriului nr. 381/1279/MC/1994

6. Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora C 300/1995.

9. OBLIGATII SI MENTIUNI SPECIALE

Lucrarile vor fi corelate cu reglementarile normativelor in vigoare, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accidentare in timpul lucrului. Investitorul, Beneficiarul si Constructorul au obligatia de a asigura conditiile necesare realizarii receptiilor pe faze determinante si de a comunica Inspectiei de Stat in Constructii programul privind controlul de calitateconform HG 272/1994.

Receptia finala se va realiza in conformitate cu legislatia in vigoare ("Regulamentul de receptie", aprobat prin HG 273/94).

La receptia finala, Antreprenorul va prezenta "Cartea constructiei", intocmita conform reglementarilor in vigoare la data receptiei.

Verificarea prezentei documentații pentru construcțiile și instalațiile aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, HG nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L nr. 77/N/1996. Se propune verificarea proiectului pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verificatori atestați M.L.P.T.L, pentru toate cerințele esențiale prevăzute de lege, pentru următoarele domenii de construcții și specialități de instalații:

- **A1** Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice, pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **B9** Siguranța în exploatare pentru construcții edilitare și de gospodărie comunală;
- **D** Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru toate domeniile;
- **Is sau Saac:**
- **Is** Instalații sanitare, care cuprind:
 - sisteme (de instalații) sanitare interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare din incintă/ansambluri;
 - sisteme de stingere a incendiilor;
 - sisteme (de instalații) din stațiile de captare, aducțiune, tratare, acumulare, pompare și epurare a apei de incintă/ansambluri și localități;
- **Saac** - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare, care cuprind:
 - captarea apei, inclusiv instalațiile de pompare până la stația de tratare, conductele de aducțiune, stația de tratare a apei, complexul de înmagazinare a apei potabile, stațiile de pompare și repompare între componentele tehnologice și de la acestea în rețelele de distribuție, rețelele de distribuție;
 - rețele de canalizare menajere, pluviale și în sistem unitar exterioare, stații de pompare ape uzate menajere și pluviale, conducte de refulare, bazine de retenție, stații de epurare, construcții de evacuare ape epurate în emisar.

➤ **Ie** Instalații electrice, care cuprind:

- instalații electrice, inclusiv pentru curenți slabi;
- instalații de protecție la descărcări atmosferice;
- instalații de automatizare și semnalizare pentru instalații sanitare, termice și de gaze.

In conformitate cu STAS 4273-83, Clasa de importanta este: IV, iar categoria de importanta este 4.

In conformitate HG 766-1997, Categoria de importanta este: C.

In conformitate cu normativul P 100-1/2013, Clasa de importanta este : III.

Categoria de importanta a lucrarilor proiectate este "NORMALA" (C) si nu necesita masuri speciale de urmarire a comportarii in timp, conform Normativului P130/88 "Comportarea in timp a constructiilor", calitatea asigurandu-se conform Anexei 3 la Normativ.

Cerinte pentru securitate si sanatate in munca: conform legii nr. 319/2006 si a hotararilor de guvern in domeniu.

9.1.REGLEMENTARI IN DOMENIUL SSM

- ✓ Legea securitatii si sanataii in munca nr. 319 / 2006
- ✓ HGR nr. 1425 / 11.10.2006 Norme metodologice de aplicarea a Legii nr 319 / 2006
- ✓ HGR nr. 300 / 2006 Cerinte minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- ✓ HGR nr. 1048 / 2006 - Cerințe minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- ✓ HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006
- ✓ HGR nr. 1146 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- ✓ HGR nr. 1051 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători
- ✓ HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- ✓ HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- ✓ HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanataii lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
- ✓ HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
- ✓ HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanataii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive Legea nr. 436 / 2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- ✓ HGR nr. 601 / 2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanataii in munca

- ✓ Legea nr. 307 / 12.07.2006 - Apararea impotriva incendiilor
- ✓ C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora.

9.2.EVALUAREA RISCURILOR

Evaluarea riscurilor privind:

- ❖ *Executantul*
 - Pregătire profesionala
 - Aviz medical pentru locul specific de munca Masuri de acordare a primului ajutor
 - Instruire la locul de munca, prelucrarea riscurilor de accidentare, fisa de instruire
 - Echipament de protectie in functie de riscurile specifice
- ❖ *Sarcina de munca*
 - Lucrarile se vor desfasura conform prevederilor proiectului
 - Utilizarea echipamentelor de munca in stare de functionare corespunzator cerintelor si specificului lucrarii
- ❖ *Echipamente de munca utilizate*

Scule, unelte, dispozitive si utilaje care trebuie sa indeplineasca cerintele HGR nr. 1146 / 2006 privind cerintele minime pentru utilizarea in munca a echipamentelor de munca

- ❖ *Conditii de munca (risc de mediu)*
 - Activitati in sezonul rece, in spatii inchise sau in aer liber
 - Programul de lucru
 - Echipamentele de lucru pentru sezonul rece si a activitatilor ce necesita echipamente de protectie specifice
 - Asigurarea condițiilor de higiena muncii pentru lucratori : grupuri sanitare, vestiare, apa potabila etc.
 - Conditii de lucru la inaltime, in spatii inchise, in spatii care pot acumula gaze, etc.
 - Asigurarea incalzirii in sezonul rece
- ❖ *Evaluarea riscurilor in executie*

Riscurile ce pot sa apara in cursul procesului de executie sunt urmatoarele:

- lucrari care expun muncitorii la riscul de a fi [ngopa\i sub alunecari de teren datorita neexecutarii corecte a sprijinirilor de maluri necesare
- lovirea lucratorilor de bucati de materiale ale unor elemente structurale si / sau nestructurale care cad datorita echilibrului precar în care se afla, sau în care au fost aduse datorita procedurii folosite
- lovirea lucratorilor de utilaje în mișcare pe raza lor de actiune
- lovirea lucratorilor in timpul deplasarii cu sau fara materiale si/sau scule transportate in conditiile in care nu este asigurat un iluminat corespunzator si nu au fost curatate caile de evacuare
- caderea lucratorilor de la înaltime, datorita naturii activitatii desfasurate si procedurilor folosite

- caderea lucratorilor în deplasare pe scari sau transportând diverse sarcini absenta montarii balustradelor de protectie
- absenta semnalizarii corespunzatoare a locurilor cu potential pericol
- prabusirea schelelor, platformelor de lucru, balustradelor de protectie si / sau a pasarelelor datorita utilizarii unor dispozitive si utilaje cu defecte sau incorect asigurate
- agatarea în timpul deplasarii, a încaltamintei si / sau îmbracamintei necorespunzatoare, de diversele obstacole întâlnite, ce poate conduce la pierderea echilibrului si cadere
- înteparea în timpul manipularii si transportului pieselor cu aschii si / sau cuie
- utilizarea incorecta a uneltelor, a sculelor periculoase, a utilajelor si masinilor
- lucratorii trebuie să nu procedeze la scoaterea din functiune, la modificarea, schimbarea sau înlaturarea arbitrara a dispozitivelor de securitate proprii
- electrocutarea de la cordoanele aparatelor de taiat, sudat etc. la care s-a deteriorat izolarea
- lucrari in apropierea unor linii electrice
- prezenta deseurilor, reziduurilor si a ambalajelor, precum si a scurgerilor necontrolate de fluide combustibile poate favoriza, in anumite conditii, propagarea focului pe suprafete exterioare intinse, precum si in/din interiorul cladirii
- rasinile, diluantii, lacurile si vopselele sub forma de depuneri in cabinele de vopsire si tubulaturile de ventilatie prezinta in timp tendinta de autoaprinzare la contactul cu aerul; aceeasi caracteristica o au uleiurile si grasimile
- lucrari la care expunerea la substante chimice sau biologice prezinta risc particular pentru securitatea si sanatatea lucratorilor
- lucrari la care accesul pe orice suprafata de material care nu prezinta suficienta siguranta nu este permis decât cu conditia folosirii echipamentelor si mijloacelor corespunzatoare
- lipsa din partea lucratorilor a comunicarii catre șefii lor directi a situatiile de muncă despre care au motive întemeiate să le considere pericol pentru securitatea si sanatatea lucratorilor
- instalatiile electrice proiectate, dar si cele realizate - utilizate in cadrul organizarii de santier trebuie sa nu prezinte pericol de electrocutare la atingere directa si / sau indirecta
- caile de evacuare si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere pentru a nu se produce accidente de impiedicare si cadere in timpul evacuarii
- absenta semnalizarii in conformitate cu legislatia in vigoare a cailor de evacuare si iesirilor de urgenta creaza riscul de accidentare la evacuare
- absenta echipamentelor si dispozitivelor autorizate de stingere a incendiilor pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente dimensionate si amplasate corespunzator creaza riscul propagarii incendiului
- absenta iluminatului natural si acolo unde este necesar si a celui artificial a incaperilor unde se desfasoara activitati dar si a cailor de circulatie creaza riscul de accidente

- acolo unde prin natura lor lucrarile se desfasoara in apropierea cailor de circulatie pietonale, absenta podinilor de protectie dimensionate corespunzator si absenta semnalizarii corespunzatoare creaza riscul de accidente atât pentru personalul lucrator cât si pentru pietonii care tranziteaza zona
- intrarea de acces in santier si perimetrul acestuia trebuie clar marcate si delimitate, pentru a nu permite accesul persoanelor neautorizate in interiorul santierului astfel evitându- se riscul de accidente al persoanelor straine.

9.3.INSTRUCTIUNI GENERALE DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

❖ Asigurarea stabilitatii

Materialele, echipamentele si orice element care la o oarecare deplasare poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor trebuie fixate cu mijloace adecvate.

Orice dispozitiv de ridicat, schelele si podinile de lucru trebuiesc fixate si asigurate, verificate periodic.

Balustradele si parapetii de protectie trebuiesc dimensionati si executati astfel încât sa nu cedeze la forta orizontala cauzata de rezemarea accidentala a unui lucrator cu pierdere de stabilitate accidentala sau indusa.

Podinile de protectie din preajma acceselor pietonale trebuiesc dimensionate si executate astfel încât la caderea accidentala a unor resturi de materiale si / sau scule sa nu cedeze si sa nu conduca la accidentarea pietonilor / lucratorilor care tranziteaza pe sub acestea.

Dispozitivele de sprijinire provizorie a cofrajelor se vor scoate dupa turnarea elementelor de beton armat numai sub stricta indrumare a sefului de santier si numai dupa atingerea unei rezistente a betonului proaspat de cel putin 70% din clasa prescrisa a betonului din proiect.

❖ Instalatii de distributie a energiei electrice

Instalatiile trebuie proiectate realizate si utilizate astfel încât sa nu prezinte pericol de incendiu, electrocutare, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare directa sau indirecta.

Instalatiile electrice trebuie executate de personal calificat.

Se va asigura iluminatul artificial acolo unde este cazul in toate incaperile de pe raza santierului acolo unde lumina naturala nu este suficienta si / sau acolo unde programul de lucru se suprapune cu orarul de iluminare naturala scazuta.

Instalatiile de iluminat provizorii pentru iluminarea posturilor de lucru trebuiesc amplasate astfel încât sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

❖ Cai si iesiri de urgenta

Caile de evacuare trebuie sa fie in permanenta libere de orice obstacol, sa nu fie depozitate pe traseul lor, nici macar provizoriu, materiale si / sau scule.

Caile de evacuare trebuie semnalizate si iluminate natural si artificial in mod corespunzator, iar usile de acces la caile de evacuare sa nu fie blocate de nici un obstacol.

❖ Cai de circulatie

Caile de circulatie, inclusiv scarile, rampele, trebuie calculate, plasate si amenajate astfel încât sa poata fi usor accesate, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia

lor, iar lucratorii aflatii in vecinatatea acestor elemente sa nu fie expusi nici unui risc.

Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, scari, treceri de pietoni.

Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil.

❖ Detectarea si stingerea incendiilor

In functie de caracteristicile santierului (echipamente, caracteristici fizice si chimice ale substantelor si materialelor vehiculate in santier etc) si de numarul personalului lucrator prezent la lucru, este necesara dotarea santierului cu numarul suficient de dispozitive corespunzatoare de stingere a incendiilor.

Dispozitivele de stingere a incendiilor trebuie intretinute si verificate periodic.

❖ Prim ajutor

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment, cu personal pregatit in acest scop.

Conducerea santierului va lua masuri pentru a asigura evacuarea pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate.

Conducerea santierului va asigura materialele de prim ajutor in toate locurile in care conditiile o cer. Aceste locuri vor fi accesibile si semnalizate corespunzator.

Un panou de semnalizare ampalsat in loc vizibil va indica clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.

❖ Instalatii sanitare

Conducerea santierului va asigura spatiile necesare pentru vestiare si dulapuri pentru imbracaminte.

Angajatorul trebuie sa puna la dispozitia lucratorilor imbracamintea de lucru corespunzatoare.

Vestiarele trebuie dimensionate corespunzator numarului de lucratori din santier, sa permita uscarea imbracamintii de lucru, ventilarea naturala cat si incuierea efectelor personale.

Trebuie asigurat in cadrul organizarii de santier accesul lucratorilor la apa, in apropierea vestiarelor.

Trebuie asigurat, in cadrul organizarii de santier, numarul suficient de WC- uri ecologice.

❖ Posturi de lucru

Lucrul la inaltime este permis numai daca locul de munca a fost amenajat si dotat din punct de vedere tehnic si organizatoric astfel incat sa previna caderea de la inaltime a lucratorilor si de asemenea s-au asigurat conditiile imprejmuirii si semnalizarii corespunzatoare.

Nu se vor lasa unelte si / sau materiale pe scari, parapeti de balcoane si / sau schele. Nu se vor depozita nici macar provizoriu scule si / sau materiale pe podelele cailor de circulatie / evacuare.

Schelele, platformele de lucru trebuie sa fie construite dimensionate astfel incat lucratorii sa nu fie expusi pericolului caderii. Nu se vor pune bucati de lemn, pietre, caramizi etc. sub picioarele schelelor.

Schelele se verifica a fi montate pe teren drept si solid. Schelele trebuie controlate de o persoana competenta inainte de utilizarea lor, la intervale periodice, dupa orice

modificare, după o perioadă de neutilizare, după expunere la evenimente excepționale (vânt puternic, seism) sau orice alte circumstanțe care le pot afecta rezistența și stabilitatea.

Se interzice executarea lucrărilor la înălțime în condiții meteorologice nefavorabile (vânt puternic, polei, descărcări atmosferice, precipitații importante etc).

Se vor folosi doar scări și schele certificate, iar lucrul la înălțime se va executa doar sub supraveghere tehnic.

Echipamentele individuale de protecție împotriva căderii în gol vor fi în mod obligatoriu realizate și certificate în conformitate cu standardele și normativele de echipamente de protecție individuale în vigoare.

Se va asigura iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, precum și ventilarea corespunzătoare a acestora.

Ferestrele, luminatoarele, dispozitivele de ventilare trebuie să poată fi deschise, închise, reglate și fixate în siguranță de către lucrători, pentru lucrători și pentru circulația pietonală accidentală.

Posturile de lucru situate la înălțime trebuie să fie solide și stabile funcție de numărul de lucrători care le vor ocupa, precum și de materialele aduse de lucrători.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate și / sau depozitate astfel încât să se evite rasturnarea ori caderea lor.

Căderile de la înălțime vor fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protecție înalte și suficient de solide, având cel puțin o mână curentă, o bordură și o protecție intermediară sau alte mijloace alternative echivalente.

Instalațiile de ridicat și accesoriile acestora trebuie să aibă rezistență suficientă pentru utilizarea conform destinației, să fie corect instalate și utilizate, să fie verificate și controlate conform dispozițiilor legale în vigoare.

Instalațiile de ridicat trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime și să fie manevrate numai de personal calificat.

Elementele de construcții de beton armat și / sau de metal, cofrajele, elementele prefabricate, suporturile provizorii și schelele trebuie montate și demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Cofrajele și suportii provizorii trebuie să fie proiectate și executate astfel încât să suporte, fără risc, sarcinile la care sunt supuse în procesul de betonare, vibrație împingere a betonului.

Pentru operații de decopertare lucrătorii vor fi echipați cu echipament de protecție corespunzător (îmbracaminte, ochelari de protecție și măști antipraf), iar spațiul respectiv va fi protejat împotriva propagării prafului.

Se va interzice de către conducerea șantierului, aruncarea de la înălțime a molozului, a deșeurilor și / sau a altor resturi de materiale.

Se vor verifica la fiecare folosire cordonurile de alimentare ale sculelor care necesită alimentare cu curent electric. Se vor folosi numai circuite electrice dotate cu împământare, care să suporte amperajul necesar utilizării sculei respective, iar conexiunile să fie ferme și să nu se încălzească.

Aceste instrucțiuni generale de securitate și sănătate în muncă sunt enunțative și nu

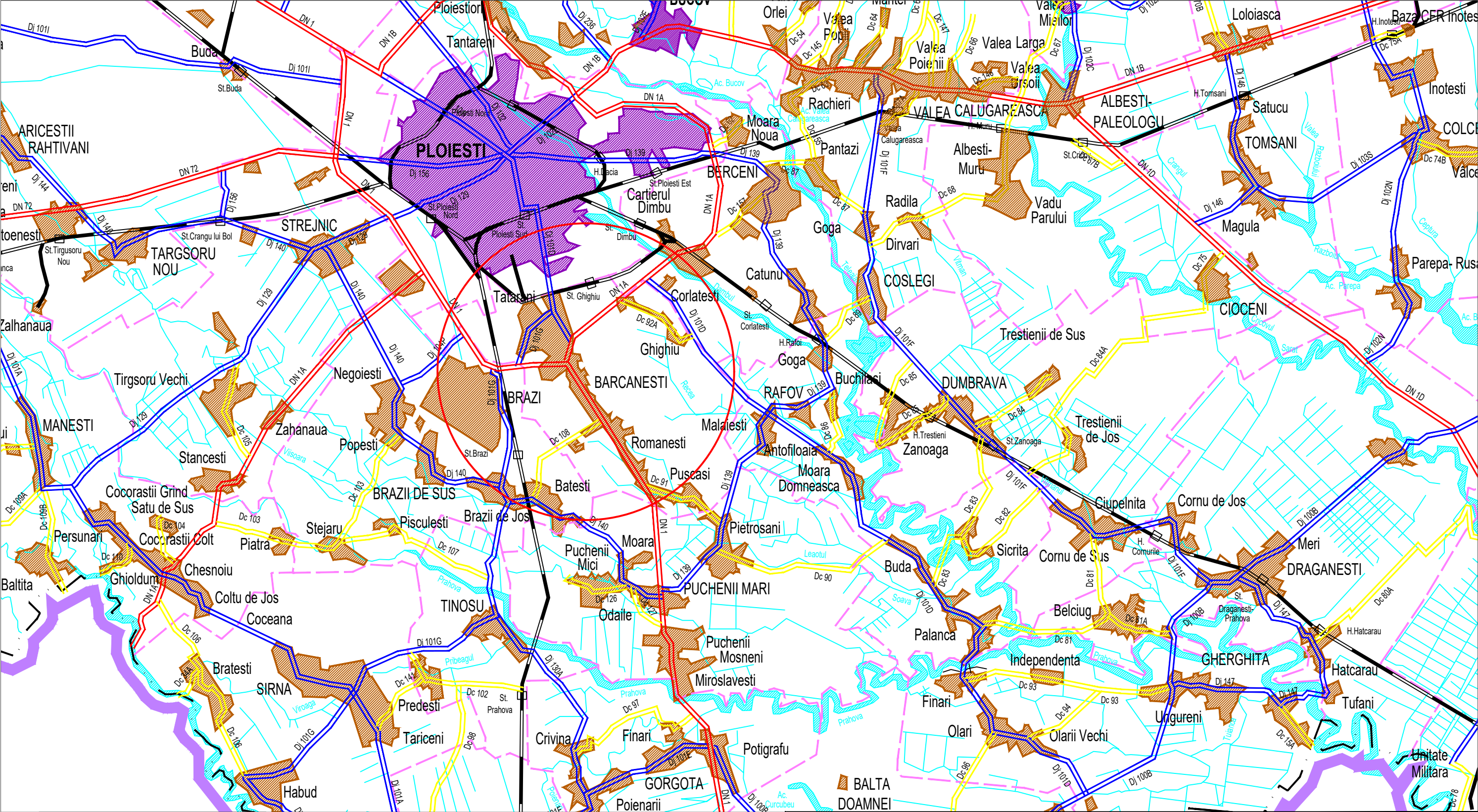
limitative, ele vor trebui completate de constructorul / executantul al lucrarilor, cu elemente specifice, considerate ca necesare, in functie de dotarea santierului si de numarul maxim estimat al lucratorilor, in scopul protectiei si sigurantei in munca precum si protejarii sanatatii in munca a lucratorilor.

Intocmit:

S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L.

Ing. Oana Ciuchi

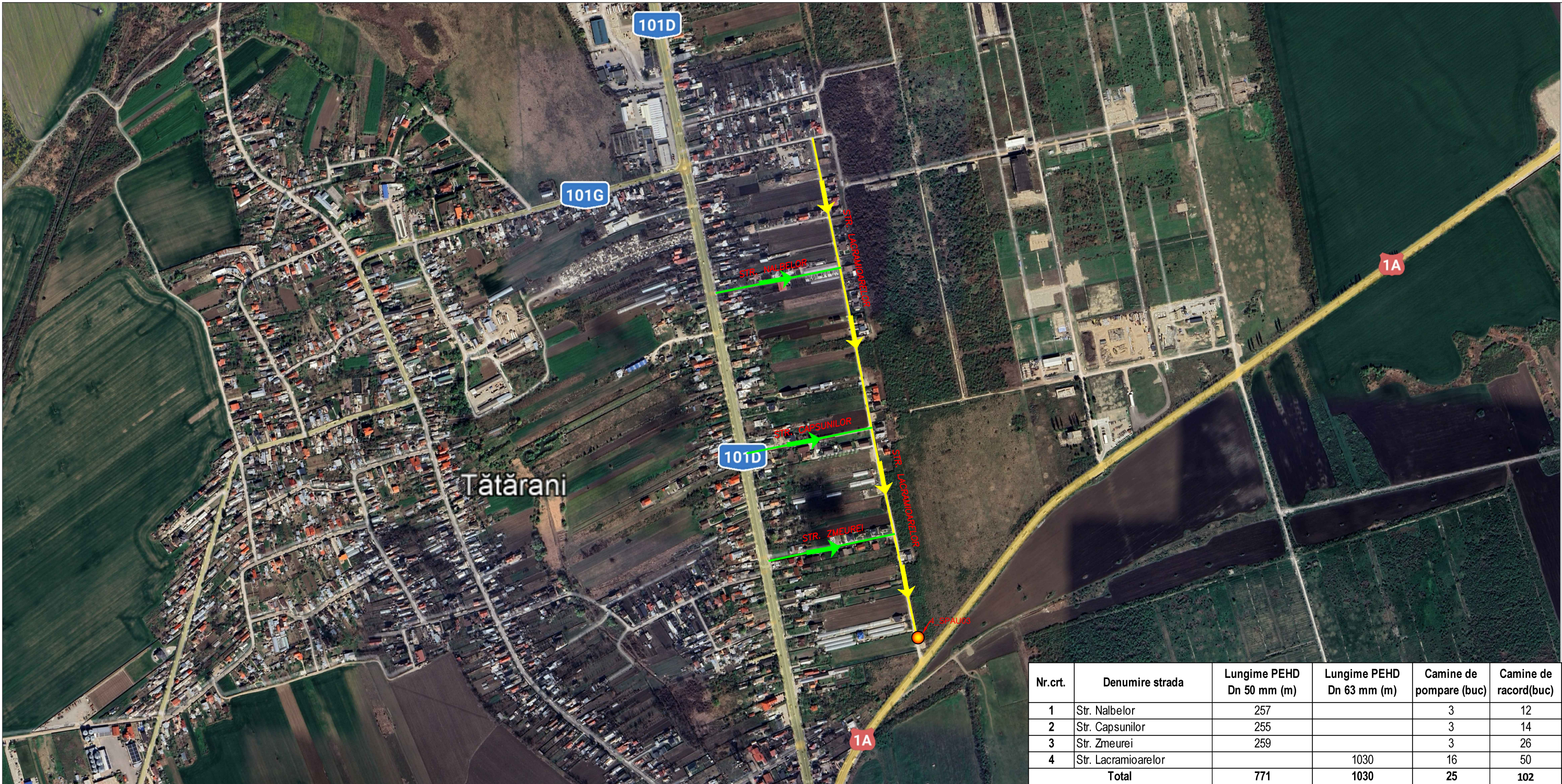




LEGENDA

- Drum national
- Drum judetean
- Drum comunal
- Drum de exploatare
- Municipii si orase
- Comune si sate
- Cai ferate
- Rauri, parauri, canale
- Limite administrative
- Limite judete

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA																				
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L. Bucuresti, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro				DOCUMENTATIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com																				
<table><tr><td>SPECIFICATIE</td><td>NUMELE</td><td>SEMNTATURA</td><td>Scara:</td></tr><tr><td>Sef proiect</td><td>Ing. Cristea Madalina</td><td></td><td>1:25000</td></tr><tr><td>Proiectat</td><td>Ing. Oana Ciuchi</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Desenat</td><td>Ing. Cristea Alexandru</td><td></td><td>Data: 11.2025</td></tr><tr><td>Aprobat</td><td>Dir. Cristi Popescu</td><td></td><td>Format: 297x420</td></tr></table>				SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTATURA	Scara:	Sef proiect	Ing. Cristea Madalina		1:25000	Proiectat	Ing. Oana Ciuchi			Desenat	Ing. Cristea Alexandru		Data: 11.2025	Aprobat	Dir. Cristi Popescu		Format: 297x420	Denumire plansa: PLAN DE APLASAMENT
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTATURA	Scara:																					
Sef proiect	Ing. Cristea Madalina		1:25000																					
Proiectat	Ing. Oana Ciuchi																							
Desenat	Ing. Cristea Alexandru		Data: 11.2025																					
Aprobat	Dir. Cristi Popescu		Format: 297x420																					
COD DOCUMENTATIE: RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL- PA01				Plansa PA01																				



Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

CLASA DE IMPORTANTA (Conform STAS 4273/1983) - IV
CLASA DE IMPORTANTA (Conform HG nr. 766/1997) - Categorie de importanta C
CERINTE DE VERIFICARE SAAC/IS/B9 (conform OrdinMDLPA nr.817/2021)

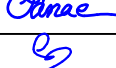
LEGENDA LUCRARI PROPUSE

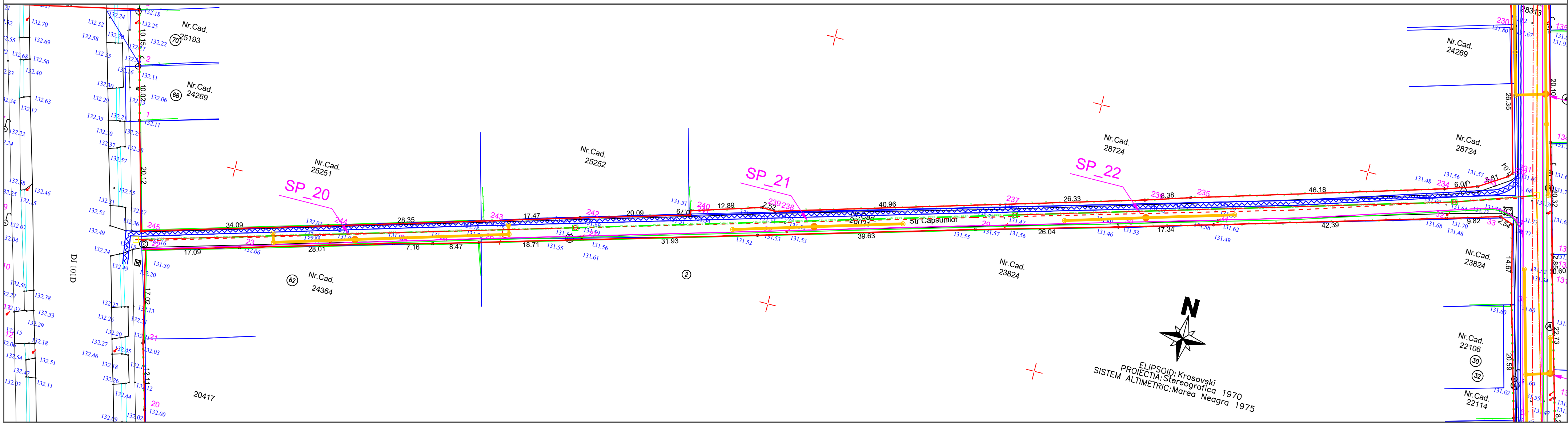
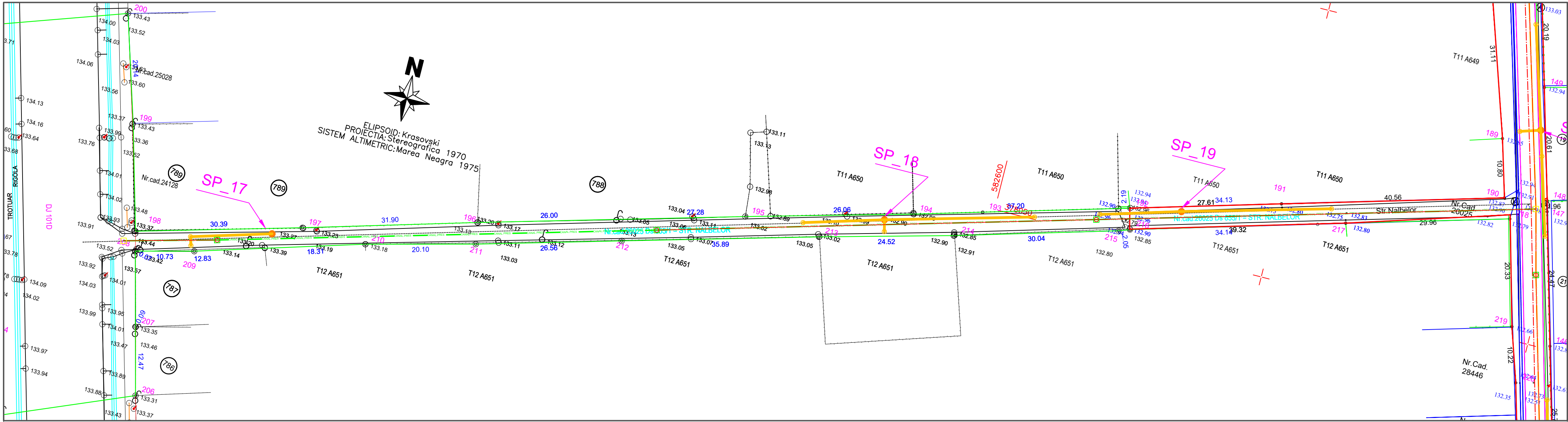
CAVALPRES

Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d50 mm)

CAVALPRES

Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d63 mm)

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA		
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L. București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro  RALMA PROIECT CONSULTING DOCUMENTAȚIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com				PROIECT RPC29/2025 FAZA: P.Th.		
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNATURA	Scara:	Denumire plansa:		
Sef proiect	Ing. Cristea Madalina		1:5000	PLAN DE SITUATIE GENERAL		
Proiectat	Ing. Oana Ciuchi					
Desenat	Ing. Cristea Alexandru		Data: 11.2025			
Aprobat	Dir. Cristi Popescu		Format: 297x420	COD DOCUMENTATIE:	RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL- PSG01	Plansa PSG01



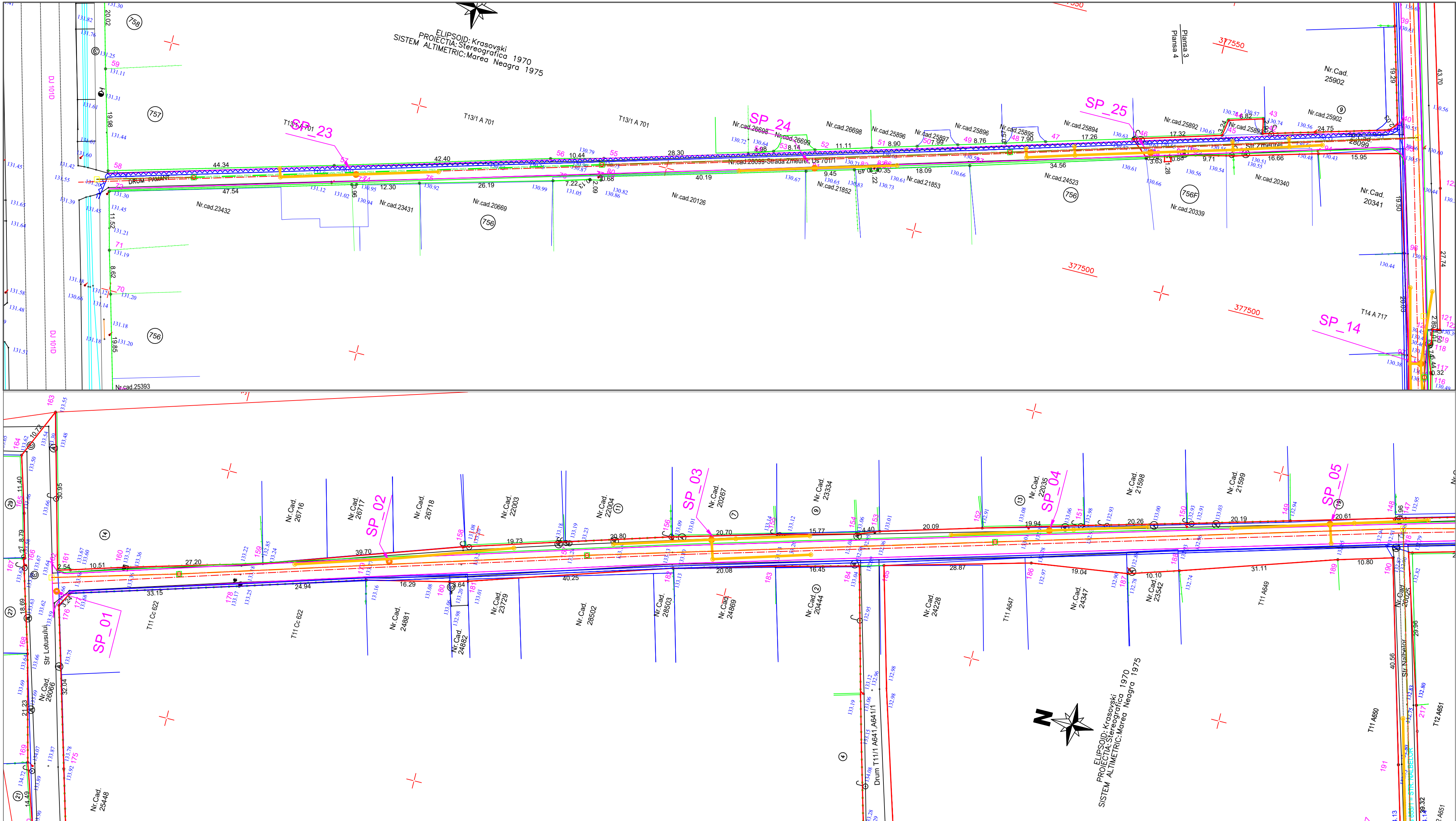
Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

LEGENDA	
	CAROSABIL DRUM
	ACOSTAMENT DRUM
	AL DRUM
	RIGOLA CAROSABILA
	GARD LEMN
	GARD PLASA
	GARD SARMA
	GARD BETON
	GARD METAL
	STALP BETON
	STALP LEMN
	ASUPLATOARE GAZ
	Supralata de studiu

LEGENDA LUCRARI PROPUSE	
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d50 mm)
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d63 mm)
	Conducta de racord PVC, SN4 (d160 mm)
	Camini de racord (d400mm)
	Camini pompare

CLASA DE IMPORTANTA (Conform STAS 4273/1983) - IV
CLASA DE IMPORTANTA (Conform HG nr. 766/1997) - Categoria de importanta C
CERINTE DE VERIFICARE SAAC/IS/B9 (conform OrdinMDLPA nr.817/2021)

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA						
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro				 RALMA PROJECT CONSULTING		DOCUMENTAȚIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon:0244.276.595, Fax:0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com			PROIECT RPC29/2025 FAZA: P.Th.	
SPECIFICATIE		NUMELE	SEMNTATURA	Scara: 1:500	Denumire planşa: PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA NALBELOR SI STRADA CAPSUNILOR					
Sef proiect		Ing. Cristea Madalina								
Proiectat		Ing. Oana Ciuchi								
Desenat		Ing. Cristea Alexandru		Data: 11.2025	COD DOCUMENTATIE: RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL- PS01					Planşa PS01
Aprobat		Dir. Cristi Popescu		Format: 297x420						



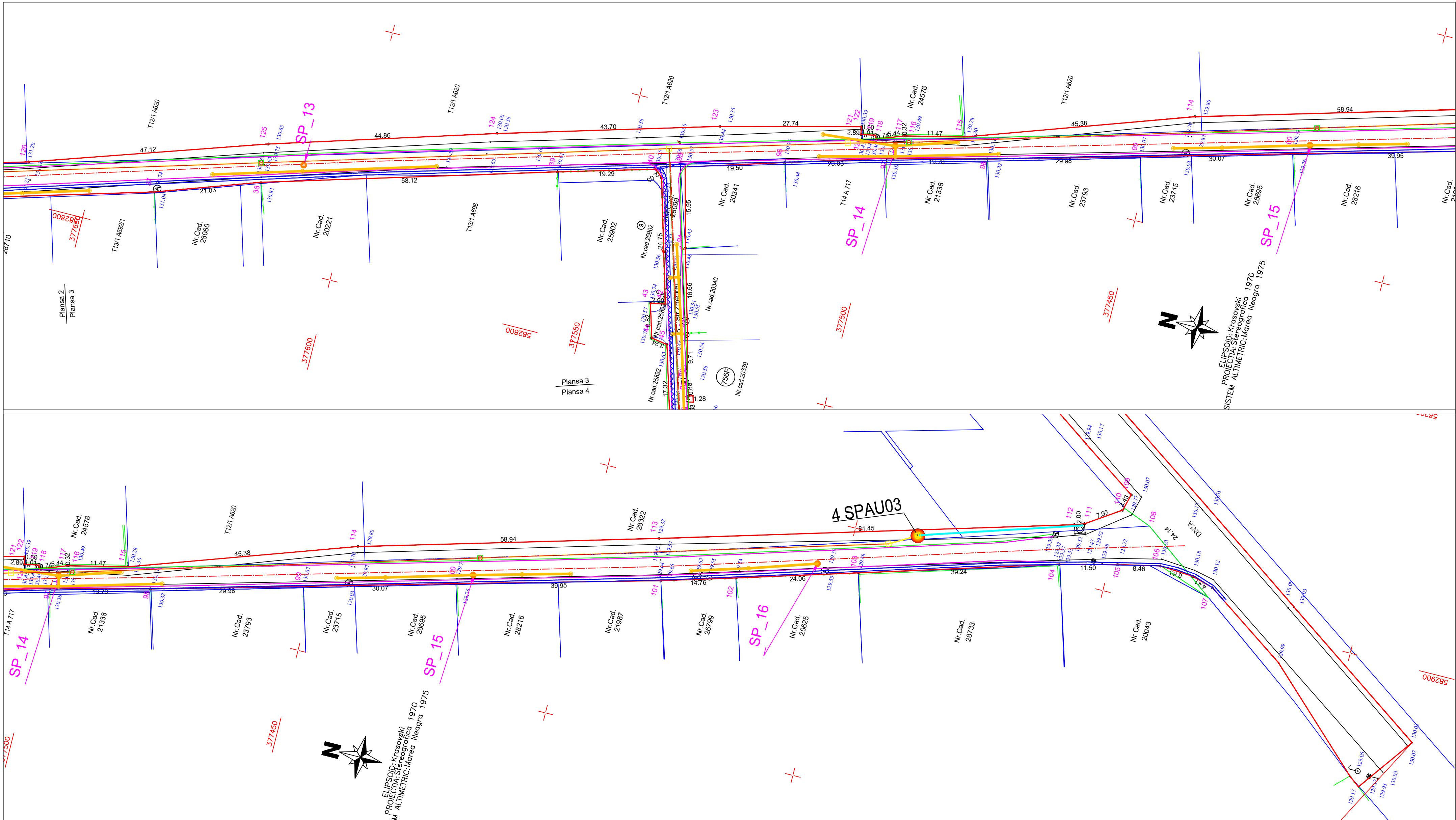
CLASA DE IMPORTANTA (Conform STAS 4273/1983) - IV
CLASA DE IMPORTANTA (Conform HG nr. 766/1997) - Categoria de importanta C
CERINTE DE VERIFICARE SAAC/IS/B9 (conform OrdinMDLPA nr.817/2021)

Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

LEGENDA	
	CAROSABIL DRUM
	ACOSTAMENT DRUM
	AX DRUM
	RIGOLA CAROSABILA
	GARD LEAM
	GARD PLASA
	GARD SARMA
	GARD BETON
	GARD METAL
	STALP BETON
	STALP LEAM
	REGULATOR GAZ
	Suprafata de studiu

LEGENDA LUCRARI PROPUSE	
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d50 mm)
	Conducta canalizare subpresiune PEHD, SDR 17 (d63 mm)
	Conducta de racord PVC, SN4 (d160 mm)
	Camini de racord (d400mm)
	Camini pompare

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA	
Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1 Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536 Tel: 0741 168 124 E-mail: office@ralmaproiect.ro				DOCUMENTATIA: "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NAL BELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI ȘI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA" BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401, Email: primaria.ph@barcanesti.com	
 RALMA PROJECT CONSULTING				PROIECT RPC29/2025 FAZA: P.Th.	
SPECIFICATIE	NUMELE	SEMNTATURA	Scara: 1:500	Denumire plansa:	
Sef proiect	Ing. Cristea Madalina			PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE STRADA ZMEUREI ȘI STRADA LACRAMIOARELOR	
Proiectat	Ing. Oana Ciuchi		Data: 11.2025 Format: 297x420	COD DOCUMENTATIE:	
Desenat	Ing. Cristea Alexandru			RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL- PS02	
Aprobat	Dir. Cristi Popescu		Planșa PS02		



CLASA DE IMPORTANTA (Conform STAS 4273/1983) - IV

CLASA DE IMPORTANTA (Conform HG nr. 766/1997) - Categorie de importanta C

CERINTE DE VERIFICARE SAAC/IS/B9 (conform OrdinMDLPA nr.817/2021)

VERIFICATOR/
EXPERT

NUME

SEMNTATURA

CERINTA

REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant general: S.C. RALMA PROIECT CONSULTING S.R.L

București, str. Argentina, nr. 25, Sector 1

Reg. Com. J40/2172/2020, C.U.I. 42269536

Tel: 0741 168 124

E-mail: office@ralmaproiect.ro



RALMA PROIECT CONSULTING

DOCUMENTATIA : "EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE PE STRAZILE NALBELOR, CAPSUNILOR, ZMEUREI SI LACRAMIOARELOR DIN COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA"

BENEFICIAR: COMUNA BĂRCĂNEȘTI, JUDEȚUL PRAHOVA

Adresa: Str. Crinilor, Nr. 108, Sat Barcanesti, com. Barcanesti

Telefon: 0244.276.595, Fax: 0244.700.401,

Email: primaria.ph@barcanesti.com

PROIECT
RPC29/2025

FAZA:
P.Th.

SPECIFICATIE

NUMELE

SEMNTATURA

Scara:
1:500

Sef proiect

Ing. Cristea Madalina

Proiectat

Ing. Oana Ciuchi

Desenat

Ing. Cristea Alexandru

Aprobat

Dir. Cristi Popescu

Data:
11.2025

Format:
297x420

Denumire plansa:

PLAN DE SITUATIE REȚEA DE CANALIZARE SUB PRESIUNE
STRADA LACRAMIOARELOR

COD DOCUMENTATIE:

RPC29-PH-BAR-CA-PTH-ET3-PL- PS04

Plansa
PS04

Nr.crt.	Denumire strada	Lungime PEHD Dn 50 mm (m)	Lungime PEHD Dn 63 mm (m)	Camine de pompare (buc)	Camine de racord(buc)
1	Str. Nalbelor	257		3	12
2	Str. Capsunilor	255		3	14
3	Str. Zmeurei	259		3	26
4	Str. Lacramioarelor		1030	16	50
Total		771	1030	25	102

LEGENDA

</