

HOTĂRÂREA NR. 600

**privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici și a studiului de fezabilitate
pentru obiectivul de investiții
„SF - Amenajare maluri pârau Dâmbu, zona Polux“**

Consiliul Local al Municipiului Ploiești;

văzând Expunerea de motive nr. 493/14.12.2018 a domnului viceprimar Cristian Mihai GANEA și Raportul comun de specialitate al Direcției Tehnic – Investiții nr.14641/10.12.2018 și al Direcției Economice nr. 249/10.12.2018 prin care se propune aprobarea indicatorilor tehnico -economici și a studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „SF - Amenajare maluri pârau Dâmbu, zona Polux“;

ținând cont de Raportul Comisiei de specialitate nr. 1 - de buget finanțe, control, administrarea domeniului public și privat, studii, strategii și prognoze din data de 20.12.2018;

în conformitate cu Avizul Comisiei Tehnico-Economice de Avizare nr.68/10.12.2018;

având în vedere prevederile art. 42 alin. (1) lit. b din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, modificată și completată,

luând în considerare prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată,

în temeiul articolului 36 alineat (4) litera d) din Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată și actualizată,

HOTĂRĂȘTE:

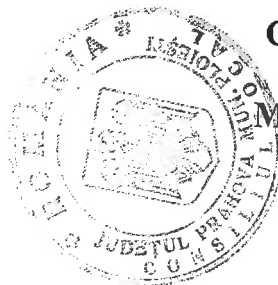
Art. 1 Aprobă indicatorii tehnico-economici și studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții, „SF - Amenajare maluri pârau Dâmbu, zona Polux“, conform anexei ce face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Direcția Tehnic-Investiții va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Art. 3 Direcția Administrație Publică, Juridic-Contencios, Achiziții Publice, Contracte va aduce la cunoștință celor interesați prezenta hotărâre.

Data în Ploiești, astăzi, 20 decembrie 2018

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
George-Sorin-Niculae BOTEZ**



**Contrasemnează:
p. SECRETAR,
Mihaela ZAHARIA
Șef Serviciu**



Anexa la HCL nr. 600/2018

STUDIU DE FEZABILITATE

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

“AMENAJARE MALURI PÂRÂU DÂMBU, ZONA POLUX”

PROIECT NR. 364/2018



Beneficiar investitie: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI PLOIEȘTI

Proiectant de specialitate: S.C. SNIF PROIECT S.A. TÂRGOVISTE

Calea Domneasca, nr. 53
Târgoviste, jud. Dâmbovita
Tel: 0245 210 170, 0245 640 582
Fax 0245-210 170

Exemplarul nr. 1



FISA DE RESPONSABILITATI

DENUMIREA LUCRARII

„AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX”

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

PROIECT NR. 364/2018

PROIECTANT GENERAL
SNIF PROIECT S.A. Targoviste

DIRECTOR GENERAL Ing. Costea Paul



PROIECTANT DE SPECIALITATE
CONSTRUCTII HIDROTEHNICE
SNIF PROIECT S.A. Targoviste

SEF PROIECT
ing. Bobeica Ion

PROIECTANTI
Dr. Ing. Petrescu Nicolae

ing. Stan-Mirea Irina

ing. Stefan Nicoleta

STUDIU TOPOGRAFIC

SNIF PROIECT S.A. Targoviste

Topograf autorizat - SNIF PROIECT S.A.

Topograf autorizat - Ambroze Constantin

STUDIU GEOTEHNIC

ing. Momea Gheorghe

2018



CUPRINS

CAP. 1. Informatii generale privind obiectivul de investitii	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitii	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)	5
1.4. Beneficiarul investitiei	5
1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate.....	5
CAP.2.Situatia existentă și necesitatea realizării obiectivului/ proiectului de investiții	6
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.....	6
2.2. Prezentarea contextului politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare	6
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor	6
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	10
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	10
CAP.3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/ opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	11
3.1. Particularitati ale amplasamentului	11
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic	36
3.3. Costurile estimative ale investitiei	46
3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz	63
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei	63
CAP.4.Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e).....	65
4.1.Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta.....	65
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	65
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum	66
4.3.1. Necesarul de utilitati si de relocare/protejare	66
4.3.2. Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare	66
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii.....	66
4.4.1. Impactul social al realizarii obiectivului de investitii se manifesta in urmatoarele directii	66
4.4.2. Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare	67
4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz	67
4.4.4. Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.	70

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.	70
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	70
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.	71
4.8. Analiza de senzitivitate	74
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	74
 CAP.5. Scenariul/optiunea tehnico - economic(a) optim(a), recomandat(a)	77
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	77
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)	78
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)	78
5.4. Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii.	79
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.	80
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	80
 CAP. 6. Urbanism, acorduri si avize conforme	80
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire	80
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege	80
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	80
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	80
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	80
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice	80



MEMORIU TEHNIC

DATE GENERALE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investitii: Servicii de proiectare pentru obiectivul „AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX”

Denumire obiect: Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Municipiul Ploiești

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investitiei: Municipiul Ploiești

1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate

S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE
Calea Domneasca, nr. 53, Tel/Fax: 0245-210 170
Targoviste, jud. Dambovita

Perioada realizarii lucrarilor: 2019

Elemente generale.

Prezenta documentatie s-a intocmit in baza:

- Contractului prestări servicii nr. 21.991 din 23.10.2018, incheiat cu beneficiarul lucrării – Primăria Municipiului Ploiești;
- Tema de proiectare si Caiet de Sarcini întocmite si vizate de beneficiar;
- Studiul geotehnic – elaborat de Momea C. Gheorghe Constantin, persoana fizica autorizata;
- Studiul hidrologic elaborat de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște;
- Studii topografice executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Târgoviște;
- Identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectată lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi;
- Verificarea incadrării lucrării ce urmeaza a fi proiectată in planul amenajărilor de perspectivă;
- Consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;
- Lucrări existente pe sectorul luat in calcul;
- Studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.

Documentația a fost intocmită in conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Verificarea proiectului

Din punct de vedere al exigențelor de verificare lucrările hidrotehnice proiectate corespund exigenței A7 – verificare la rezistență si stabilitate la construcții hidrotehnice, conform HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor, proiectul conține lucrări



hidrotehnice (apărări de mal) si conform legislatiei mentionate proiectul va fi verificat de catre verificatori de proiecte atestati M.D.R.A.P.

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

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.

Prezenta documentație formată din piese scrise și desenate, a fost întocmită în conformitate cu HG nr. 907/2016, cu modificările ulterioare, privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, cu Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1215/2008, privind aprobarea Normativului tehnic pentru lucrări hidrotehnice NTLH-001 „Criterii și principii pentru evaluarea și selectarea soluțiilor tehnice de proiectare și realizare a lucrărilor hidrotehnice de amenajare/reamenajare a cursurilor de apă, pentru atingerea obiectivelor de mediu din domeniul apelor”, cu Ordinul nr. 799 din 2012 - privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor.

Nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate.

Situația existentă ce a stat la baza investiției este următoarea:

- ca urmare a solicitării proprietarilor din zonă a fost efectuată deplasare în teren în urma căreia s-a constatat faptul că în dreptul blocurilor G14 și G15 malurile râului Dâmbu sunt parțial erodate, pline de vegetație, fiind necesară demararea unor lucrări hidrotehnice de regularizare a cursului de apă – calibrarea albiei și protecția malurilor cu pereu din beton. Lucrările propuse vor asigura o curgere fluentă, stoparea eroziunilor în maluri și a infiltrațiilor, în vederea reducerii și eliminării efectelor negative ale scurgerii naturale, necontrolate a apelor.

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

Obiectivul „Amenajare maluri pârâu Dâmbu, Zona Polux” a fost inclus în programul primăriei municipiului Ploiești pentru alocarea unor sume din bugetul local în vederea realizării, unor lucrări de punere în siguranță la obiective de interes local afectate de calamitățile naturale, obiectiv ce aparține domeniului public al municipiului Ploiești.

Conform documentațiilor de urbanism, obiectivul este amplasat pe teritoriul administrativ al municipiului Ploiești, în zona de nord a orașului, pe teren intravilan având categoria de folosință neproductiv. Lucrările propuse vor duce la asigurarea stabilității albiei pârâului Dâmbu prin limitarea proceselor de modelare (stoparea eroziunilor și infiltrațiilor), scopul preponderant fiind acela de a consolida albia în mod artificial pentru a se obține o albie stabilă pe o durată de timp mare. Tipul lucrărilor propuse se încadrează în categoria lucrărilor de regularizare și consolidare a albiilor.

Într-un context global marcat de schimbările climatice, de încălzirea globală, de creșterea gradului de poluare, în special la nivelul centrelor urbane, dar și de preocupări instituționale intense de combatere a acestor fenomene, proiectul de față contribuie la îmbunătățirea calității factorilor de mediu din această zonă a Municipiului Ploiești.

2.3. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În urma deplasării în teren s-a constatat, în dreptul blocurilor G14, G15 că malurile sunt erodate, pline de vegetație, toate aceste lucrări ducând la riscul unei deversări a pârâului Dâmbu în cazul unor precipitații abundente.

Terenul care face obiectul prezentului proiect este situat în albia râului Dâmbu, încadrat la categoria neproductiv. Spreața terenului pe care sunt propuse lucrările este acoperită cu vegetație abundentă, crescută spontan, formată din tufărișuri și copaci cu diametre cuprinse între 10 și 40 cm, vegetație ce obturează secțiunea albiei. Deasemenea în malurile cursului de apă au fost executate săpături, terenul nefiind refăcut, fapt ce favorizează infiltrarea apei înspre subsolurile blocurilor menționate, fiind necesară execuția de lucrări de calibrare a albiei și de protecție a malurilor.

Necesitatea și oportunitatea investiției

În urma solicitărilor din partea Asociației de proprietari din blocurile G14 și G15, situate pe malul drept al pârâului Dâmbu în zona Polux - Ploiești, este necesară demararea unei lucrări de aparare de maluri parau Dâmbu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux, pe o lungime de cca. 180m, pornind din aval de podul peste pârâul Dâmbu, de acces la depoul de tramvaie Ploiești Nord.

Zona este situată în intravilanul Municipiului Ploiești, în partea de nord a municipiului.

În urma deplasării în teren s-a constatat că în dreptul blocurilor G14 și G15 malurile sunt erodate, terasamente executate în maluri fără ca terenul să fie refăcut, albia este acoperită de vegetație formată din lastăriș și arbori cu diametre de la 10cm până la 40cm, fapt ce duce la riscul unei deversări a pârâului Dâmbu în cazul unor precipitații abundente ce ar genera viituri.

Pe pârâul Dâmbu, de la blocul G15 înspre amonte sunt 3 poduri din beton, din care două pentru trafic ușor (sub 5 tone) și un pod din beton pentru trafic greu (tramvaie, autocamioane), poduri a căror secțiune nu permit tranzitarea debitului cu asigurare de 1% propus pentru dimensionarea lucrărilor hidrotehnice, secțiunea podurilor nepermițând nici tranzitarea unor debite cu asigurare de 5%. Debitele ce tranzitează secțiunile podurilor (podurile din amonte spre aval) sunt următoarele:

- Pod 1 trafic tramvaie – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 75,17 mc/s;
- Pod 2 – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 30,11 mc/s;
- Pod 3 – secțiunea asigură tranzitarea unui debit de 57,73 mc/s.

Lucrările sunt amplasate în albia minora a pârâului Dâmbu, afluent dreapta al râului Teleajen, în secțiunea intrarea Polux – depou tramvaie Ploiești Nord.

În prezent în zona propusă pentru execuția lucrărilor de regularizare a pârâului nu sunt lucrări de interes public existente sau în execuție.

Lucrările proiectate în prezenta documentației sunt:

- reprofilare albie pe o lungime de circa 150m, începând de la podul de beton de acces spre depoul de tramvaie, înspre aval;
- protecție maluri cu pereu din beton în lungime totală de circa 280m, din care pe malul stâng în lungime de 150 m și pe malul drept în lungime de 130m.

Scopul realizării obiectivului de investiție este realizarea unei albie stabile. Putem afirma că lucrările propuse în prezentul studiu de fezabilitate se pot încadra și în categoria de lucrări de reconstrucție ecologică, datorită faptului că se asigură îndepărtarea vegetației și a depunerilor aluvionare din albia râului Dâmbu. Lucrările propuse asigură siguranța locuitorilor din vecinătatea cursului de apă.

Stabilirea soluțiilor constructive pentru lucrările propuse au avut ca bază următoarele:

- protecția mediului pe durata execuției și postexecuție.
- realizarea unei albie stabile, curate și asigurarea unei curgeri fluente a apelor.
- lucrările sunt în conformitate cu prevederile legislative, standardele și normativele în vigoare, pentru acest tip de lucrări, pe durata de existență a acestora.

Apărările de maluri propuse sunt construcții, cu caracter pasiv care au drept scop protejarea malului albiei râului împotriva acțiunii de erodare sau de degradare provocate de curentul apei, de scurgerea sloiurilor de gheață și a altor plutitori, de valuri, etc., fără să



Foto 1 - Aspect al malurilor paraului amonte de pod 3



Foto 2 - Pârâul Dâmbu, vedere din amonte, de pe podețul 3, spre aval in dreptul blocurilor G14, G15

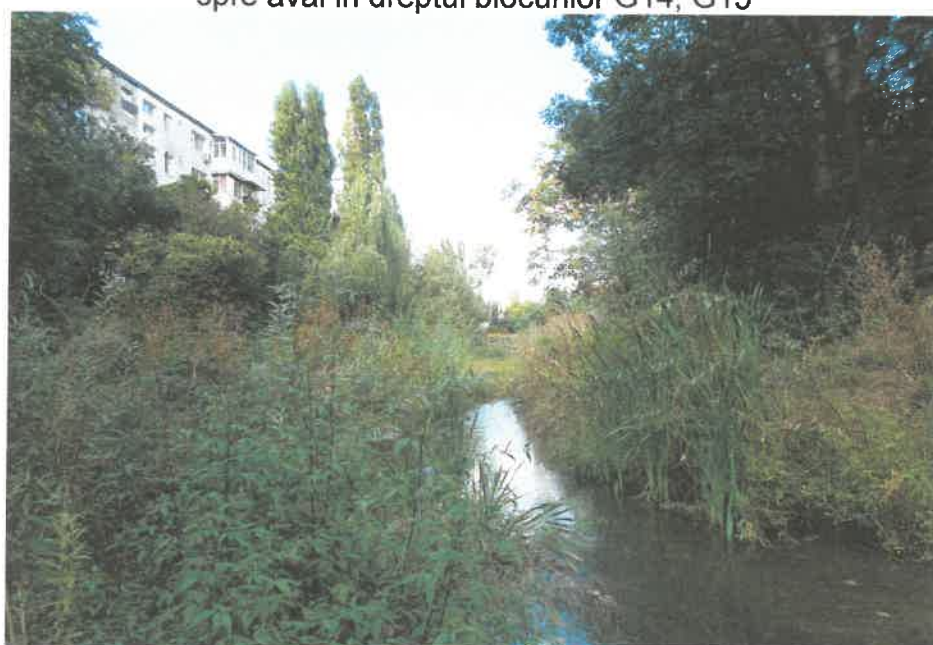


Foto 3 - Pârâul Dambu, vedere din aval spre amonte



Foto 3 - Aspect tipic al vâii pâraului Dâmbu



Foto 4 - Pârâu Dambu, vedere din amonte spre aval in zona podetelor- vedere de pe podul 1 de trafic tramvaie , spre podul 2 (în imagine)

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evoluția cererii, in scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Scopul realizării obiectivului de investiție este realizarea unei albi stabile. Putem afirma că lucrările propuse in prezentul studiu de fezabilitate sunt lucrari hidrotehnice, dar se pot încadra și în categoria de lucrari de reconstrucție ecologica, datorită faptului că se asigură îndepărtarea vegetației si a depunerilor aluvionare din albia râului Dâmbu. Lucrările propuse asigură siguranța locuitorilor din vecinătatea cursului de apă.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Scopul realizării obiectivului de investiție:

- Lucrările propuse se încadrează în tipul de constructii hidrotehnice și au ca scop realizarea unei albi stabile. Lucrările propuse asigură siguranța locuitorilor din vecinătatea cursului de apă.



Stabilirea soluțiilor constructive pentru lucrările propuse au avut ca bază următoarele:

- protecția mediului pe durata execuției și postexecuție.
- realizarea unei albie stabile, curate și asigurarea unei curgeri fluente a apelor
- lucrările sunt în conformitate cu prevederile legislative, standardele și normativele în vigoare, pentru acest tip de lucrări, pe durata de existență a acestora.

Apărările de maluri propuse sunt construcții, cu caracter pasiv care au drept scop protejarea malului albiei râului împotriva acțiunii de erodare sau de degradare provocate de curentul apei, de scurgerea sloiurilor de gheață și a altor plutitori, de valuri, etc., fără să modifice caracteristicile curentului.

În alegerea soluțiilor de apărare se va ține seama de următoarele:

- condițiile de debit, viteză și pantă;
- natura terenului din albie și maluri;
- posibilitățile de evaluare în timp a eroziunii și afuielilor;
- posibilitățile de procurare a materialelor;
- criteriul economic.

În proiect sunt evitate soluțiile care produc modificări sau schimbări bruște în regimul de curgere.

La realizarea schemei de amenajare s-au avut în vedere următoarele:

- **importanța economică și socială a obiectivelor periclitate;**
- **amplarea fenomenelor și condițiile locale în evoluție;**
- **condițiile morfologice ale terenurilor;**
- **caracteristicile geotehnice ale terenurilor;**
- **efectul lucrărilor existente și modul de comportare.**

Sub aspect funcțional, lucrările propuse, au în vedere asigurarea stabilității albiei și oprirea proceselor de eroziune, fapt ce va asigura siguranța zonelor adiacente.

Prin lucrările propuse în cadrul documentațiilor s-au respectat cerințele de calitate prevăzute de Legea 10/1995, republicată în 2016 cu modificările ulterioare.

Prin realizarea investiției se va asigura condiția tehnică, în conformitate cu normativele privind „Siguranța circulației autovehiculelor și a pietonilor, care presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții.

Anterior întocmirii studiului de fezabilitate nu a fost întocmit studiu de prefezabilitate.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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

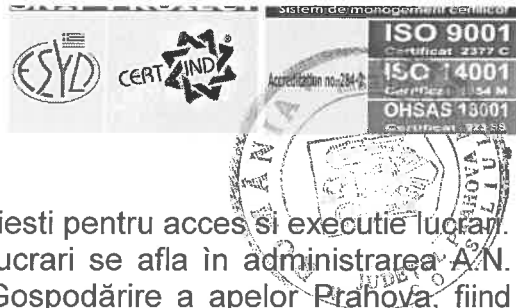
Lucrările hidrotehnice ce fac obiectul investiției „Amenajare maluri parau Dambru, zona Polux” sunt amplasate pe malurile și în albia pârâului Dâmbu, în intravilanul municipiului Ploiești, zona de Nord.

Accesul în zona lucrărilor se face din strada Găgeni (venind dinspre spitalul județean Ploiești), la intersecția cu Șoseaua Nordului la stânga pe lângă autogară, se trece podul peste Dâmbu și se ajunge pe malul stâng al pârâului în zona lucrărilor propuse. Lucrările propuse se vor executa de pe malul stâng și din albie, pe malul drept nefiind posibilă circulația auto sau a utilajelor.

Identificarea locației se face conform planului de situație scară 1:500, planului de încadrare, ortofoto, în zona scară 1:10.000 și planului de amplasament scară 1:25.000.

Administrativ terenul este împartit astfel:

- în albia pârâului Dâmbu – A.N. Apele Române - A.B.A. Buzău-Ialomița.



- teren neproductiv ocupat temporar pe U.A.T. Ploiesti pentru acces si executie lucrari.

Regimul juridic: - terenul ocupat permanent de lucrari se afla in administrarea A.N. Apele Române, A.B.A. Buzau-Ialomita, Sistemul de Gospodărire a apelor Prahova, fiind situat in albia paraului Dambu, iar suprafata de teren ocupata temporar cu executia lucrarilor se afla in administrarea Primariei Municipiului Ploiesti si S.C. Transport Calatori Expres S.A.

Regimul economic:

- albie parau Dambu – neproductiv.

Suprafata ocupata permanent de lucrari se afla in albia paraului Dambu.

Suprafata ocupata temporar este situata U.A.T. Ploiesti.

Suprafata totala ocupata permanent de lucrari, $S = 2245,63\text{mp.}$ din care:

- suprafata ocupata permanent de lucrari in zona amonte, $S = 63,83\text{mp.}$
- suprafata ocupata permanent de lucrari in zona mediana, $S = 171,36\text{mp.}$
- suprafata ocupata permanent de lucrari in zona aval, $S = 2010,44\text{mp.}$

Suprafata ocupata temporar pentru executia lucrarilor, $S = 2609,17\text{mp.}$ din care:

- Suprafata ocupata temporar pentru executia lucrarilor, pe malul stang in zona amonte, $S = 58,23\text{mp.}$ ($27,80\text{mp.}$ pe malul stang, $30,43\text{mp.}$ in albie).
- Suprafata ocupata temporar pentru executia lucrarilor, pe malul stang in zona mediana, $S = 153,22\text{mp.}$ ($129,47\text{mp.}$ pe malul stang si $23,75\text{mp.}$ in albie).
- Suprafata ocupata temporar pentru executia lucrarilor, pe malul stang in zona aval, $S = 2397,72\text{mp.}$ ($1768,82\text{mp.}$ pe malul stang si $628,90\text{mp.}$ in albie).

Suprafata temporara ocupata cu amenajare drum si rampa acces in albie, $S = 897,02\text{mp.}$ din care:

- suprafata ocupata temporar cu amenajare drum in incinta S.C. Transport Calatori Expres S.A., $S = 96,35\text{mp.}$
- suprafata ocupata temporar cu amenajare drum pe mal stang intre albie si gard $S = 716,74\text{mp.}$
- suprafata ocupata temporar cu amenajare acces albie, $S = 83,93\text{mp.}$

b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Prin executia lucrarilor propuse in vederea asigurarii stabilitatii albiei si punerii in siguranta a zonei, nu sunt afectate zonele invecinate, cai de acces existente in zona sau cai de acces la proprietatile din zona.

Accesul la lucrarile propuse se fac pe drumuri de acces existente nefiind necesara executia de cai noi de acces.

In timpul executiei nu sunt afectate vecinatatile, fapt ce reiese din planul de situatie scara 1:500 anexat.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Zona Polux este situata in partea de nord a municipiului Ploiesti. Terenul pe care se va realiza investitia se invecineaza:

- la nord cu depoul de tramvaie Ploiesti;
- la est albia paraului Dambu si depoul de tramvaie;
- la sud cu blocurile G15, G14, zona Polux;
- la vest cu autogara Ploiesti Nord.

d) surse de poluare existente in zona

Nu este cazul



e) date climatice și particularități de relief;

Concluziile celui de al 4-lea Raport al IPCC au evidențiat o creștere a frecvenței și intensității fenomenelor extreme de vreme ca urmare a intensificării fenomenului de încălzire globală a climei.

Vânturile sunt influențate de formele de relief.

Valea Prahovei și a Teleajenului, canalizează curenții de aer pe direcția nord-sud est.

Conform SR EN 1991-1-4/NB:2007, Acțiuni ale vântului, valoarea fundamentală a vitezei de referință, viteza caracteristică a vântului în zona luată în calcul este de 28m/sec, având T = 50ani.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, având următorii parametri: temperatura medie anuală +10,6°C; temperatura minimă absolută -30,0°C; temperatura maximă absolută +39,4°C.

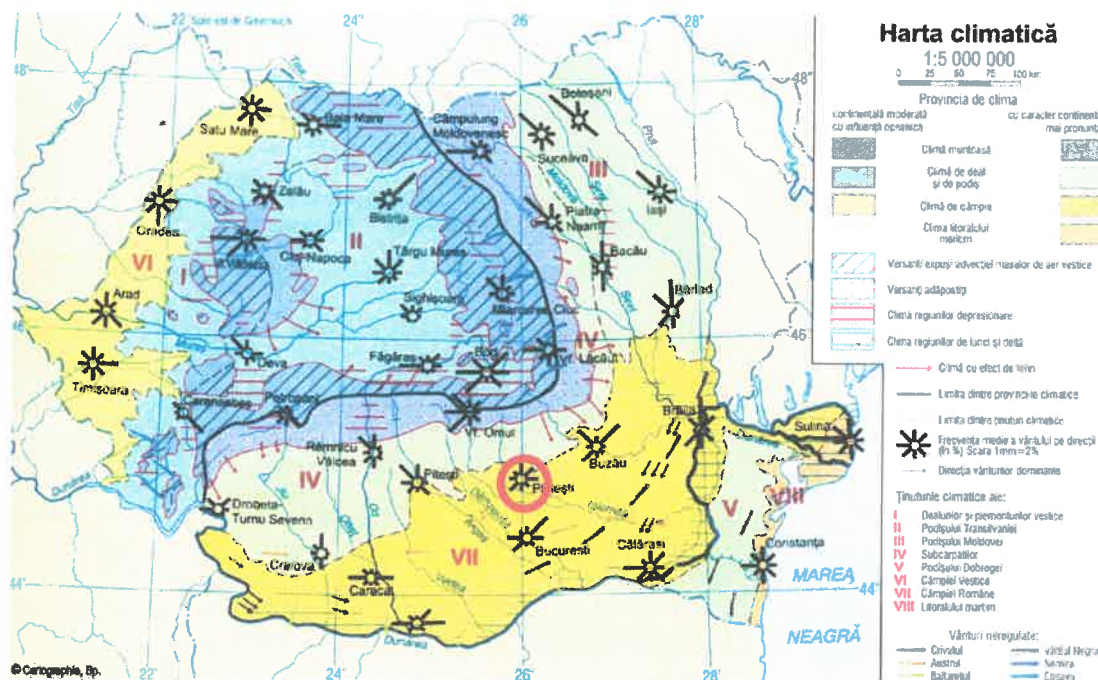


Fig.1 - Harta climatică a României

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 588mm și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

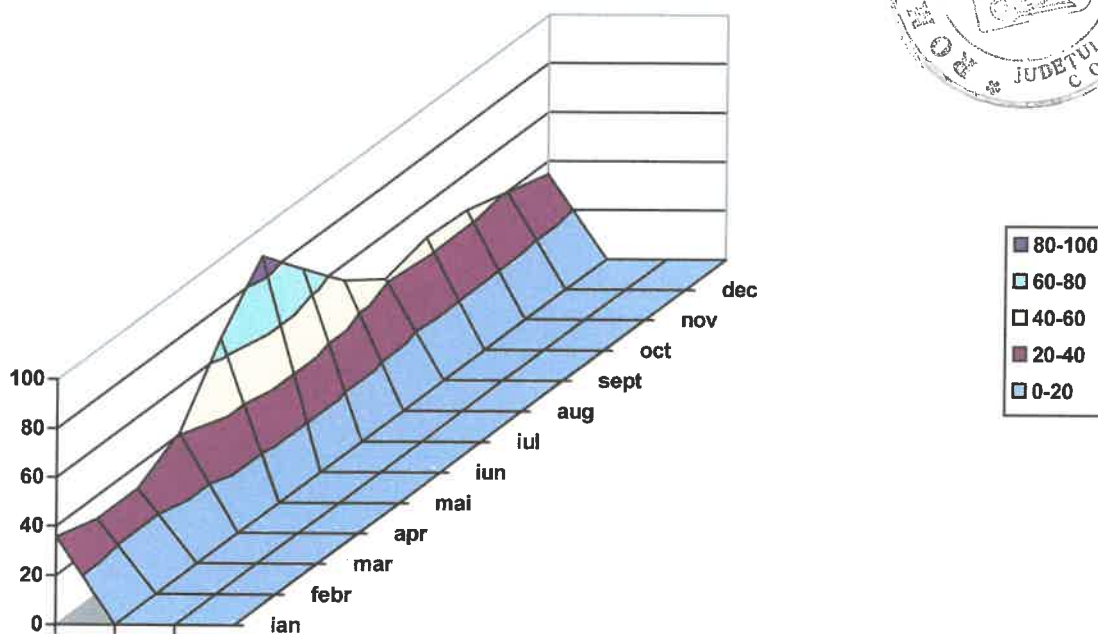


Fig.1 - Diagrama precipitatiilor lunare

Repartitia precipitatiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel: iarna 105,9 mm; primavara 138,3mm; vara 211,8mm; toamna 132,0mm. Sunt considerate "cu precipitatii" toate zilele in care apa cazuta sub forma de ploaie, lapovita, grindina, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0.1mm.

Directia predominanta a vanturilor este cea nord-estica (14,9%) si estica (13,3%). Calmul inregistreaza valoarea procentuala de 25,8%, iar intensitatea medie a vanturilor la scara Beaufort are valoarea de $2,3 \div 3,1 \text{ m/s}$.

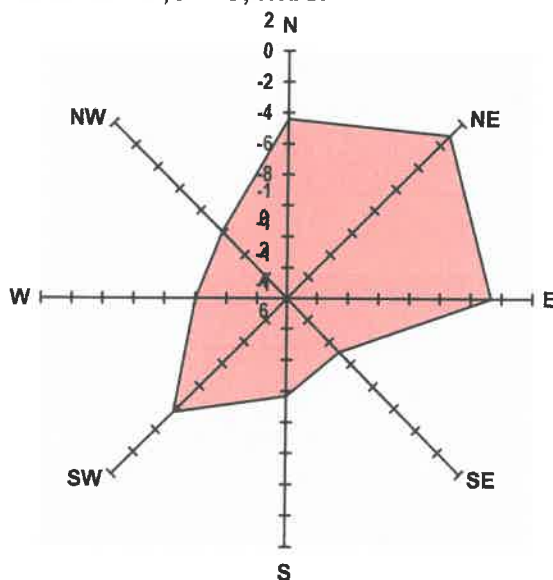
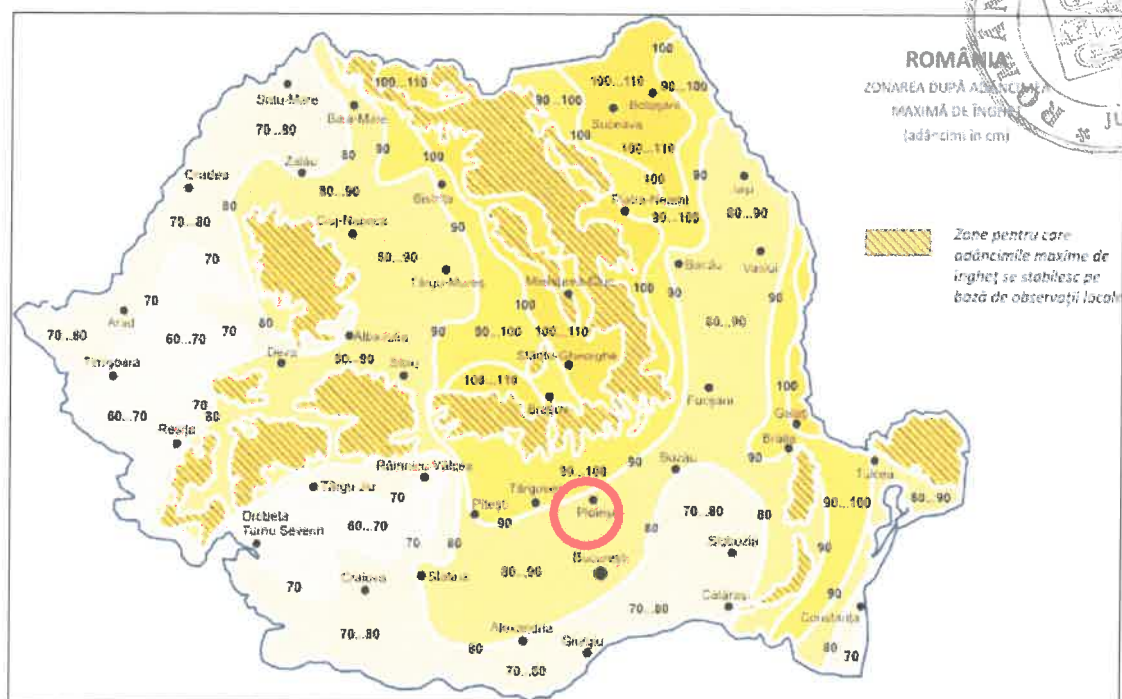


Fig. 2. - Directia predominanta a vanturilor

Adancimea maxima la inghet este de $0.80 \div 0.90 \text{ m}$, iar frecventa medie a zilelor de inghet cu $T \leq 0^\circ \text{C}$ este de 101.2 zile/an.



Incadrarea in zona macroseismica

Conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc a timpului de raspuns si in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag pentru cutremure avand intervalul de recurenta IMR = 225 ani (20% probabilitate de depasire in 50 ani), din punct de vedere seismic zonele aferente lucrarilor proiectate se incadreaza astfel:

Din punct de vedere **seismic**, incadrarea seismică este în conformitate cu "Codul de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100 – 1/2013 si se situeaza în interiorul izoliniei de gradul 8₁, pe scara MSK. Indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 de ani (minim).

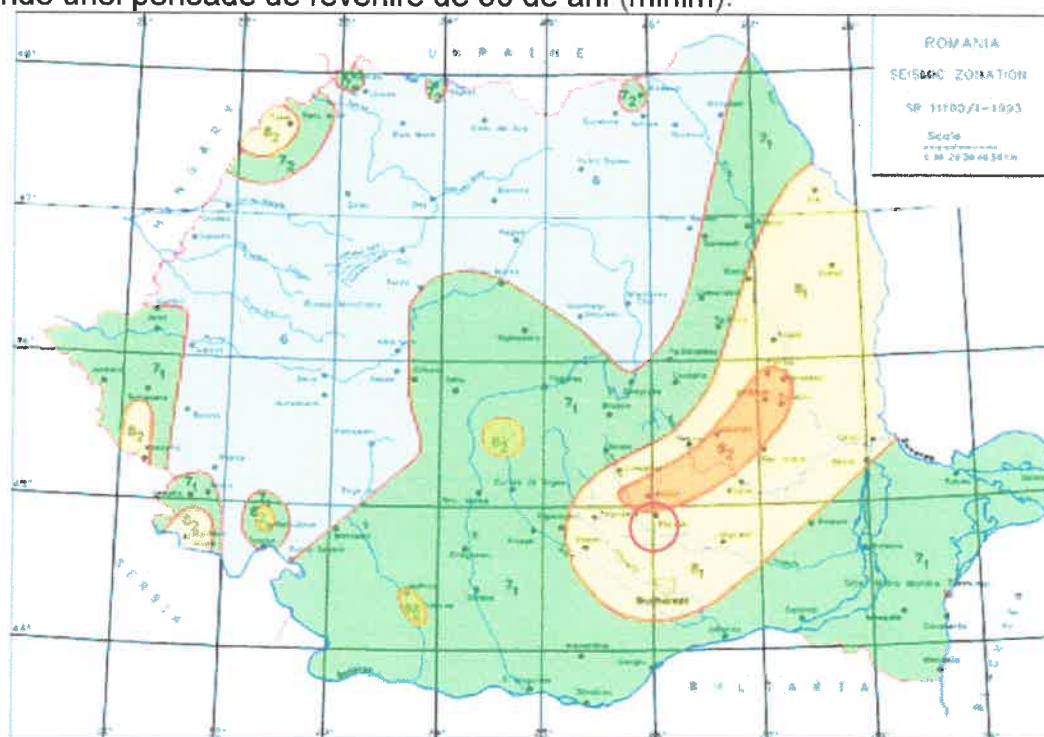


Fig. 2 – Romania – Seismic Zonation Map SR 11100/ 1-1993.

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100/1- 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0,35g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR= 225 ani, cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

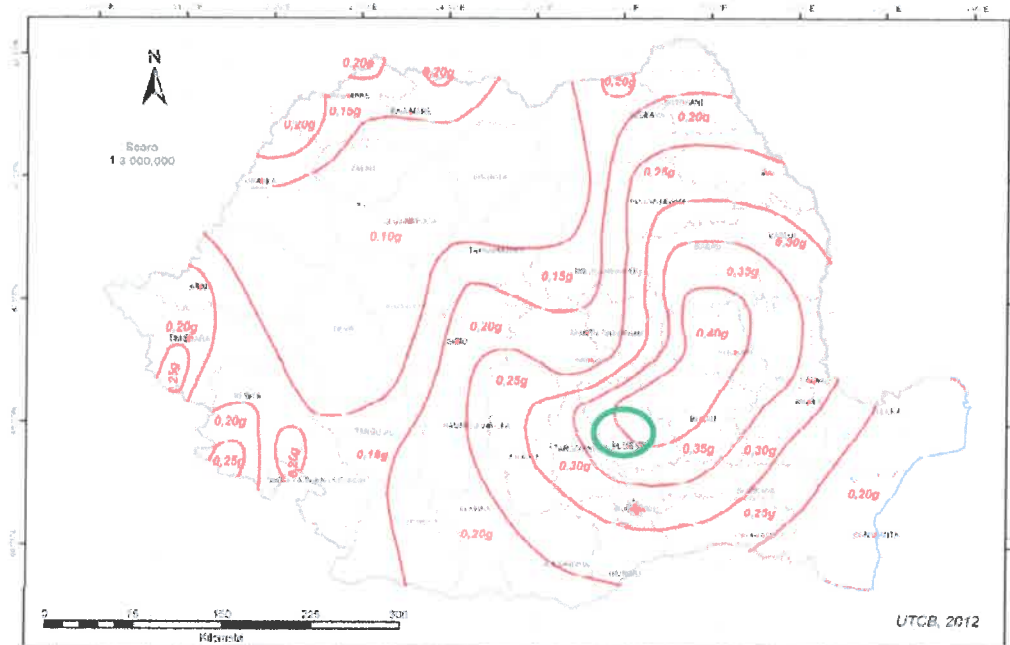


Fig. 2 - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c a timpului de răspuns, perimetrul cercetat are coeficientul $T_c = 1,6s$.

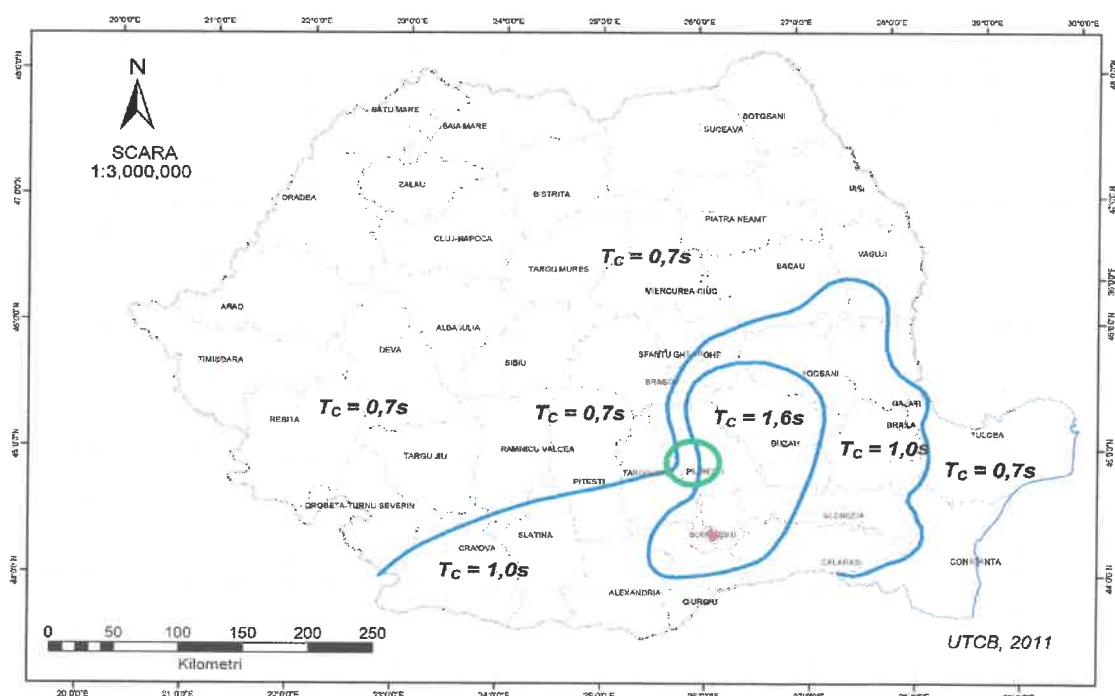


Fig. 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), a spectrului de răspuns

Incadrarea seismică este în conformitate cu „Codul de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P100 – 1/2013.

Incadrarea in zone de risc

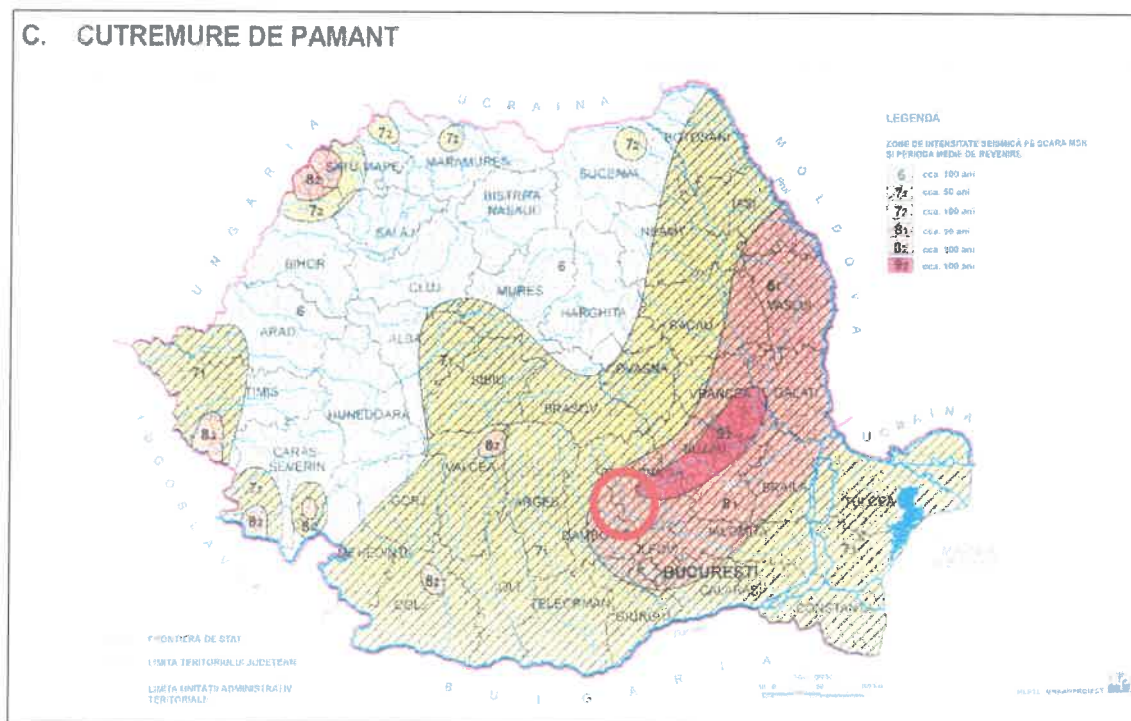
Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste terenul cercetat s-a facut in conformitate cu Legea nr. 575/2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zone de risc natural.

Factorii de risc analizati sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic si climatic, hidrogeologic, seismic si antropic.

Conform legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic in interiorul carora exista un potential de producere a unor fenomene naturale distructive si anume cutremure de pamant, inundatii si alunecari de teren.

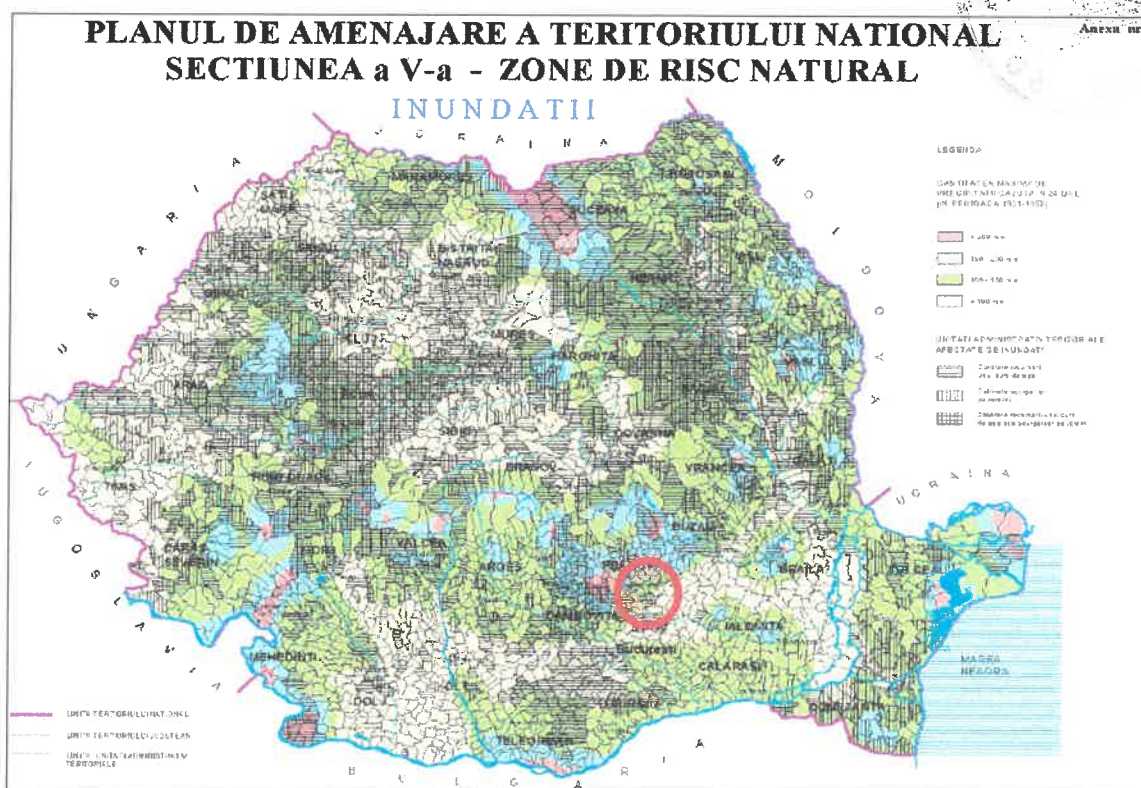
Cutremure de pamant

Conform anexei 3 a legii 575/2001, care cuprinde unitatile administrativ – teritoriale urbane amplasate in zone pentru care intensitatea seismica este minimum VIII (exprimata in grade MSK), zona cercetata are intensitatea seismica 8_1 (exprimata in grade MSK) si perioada medie de revenire de 50 ani.



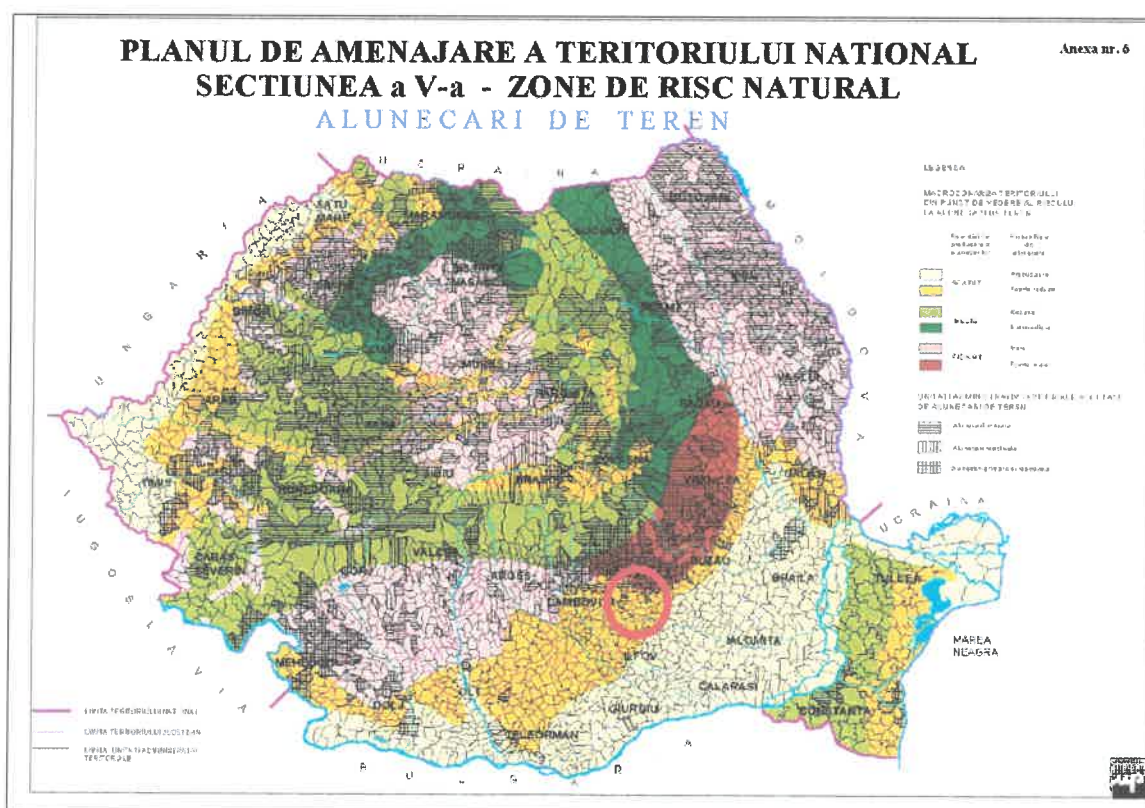
Inundatii

Conform sectiunii V - Zone de risc natural – Inundatii - anexa 4 din legea 575/2001, care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de inundatii, pe sectorul cercetat cantitatea maxima de precipitatii cazute in 24 de ore (in perioada 1901 – 1997) este de 100 – 150mm; inundatii se pot manifesta datorita revarsarii unui curs de apa si anume raul Dâmbru.



Alunecari de teren

Conform sectiunii V - Zone de risc natural - Alunecari de teren, anexa 6 din legea 575/2001 care contine lista cu unitatile administrativ-teritoriale afectate de alunecari de teren in zona cercetata, macrozonarea din punct de vedere al riscului la alunecarile de teren indica pe sectorul de interes risc scazut, cu probabilitate practic zero.





f) existenta unor:

- rețele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate.

In zona exista rețele edilitare care alimentează blocurile de locuințe: apă, canalizare, energie electrica, gaz (partial subterane, parțial supratere).

Investiția propusa nu necesita devieri de rețele edilitare, fiind in afara suprafetei ocupate de lucrări.

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

Nu sunt posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată.

- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

Nu sunt terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranța națională.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare.

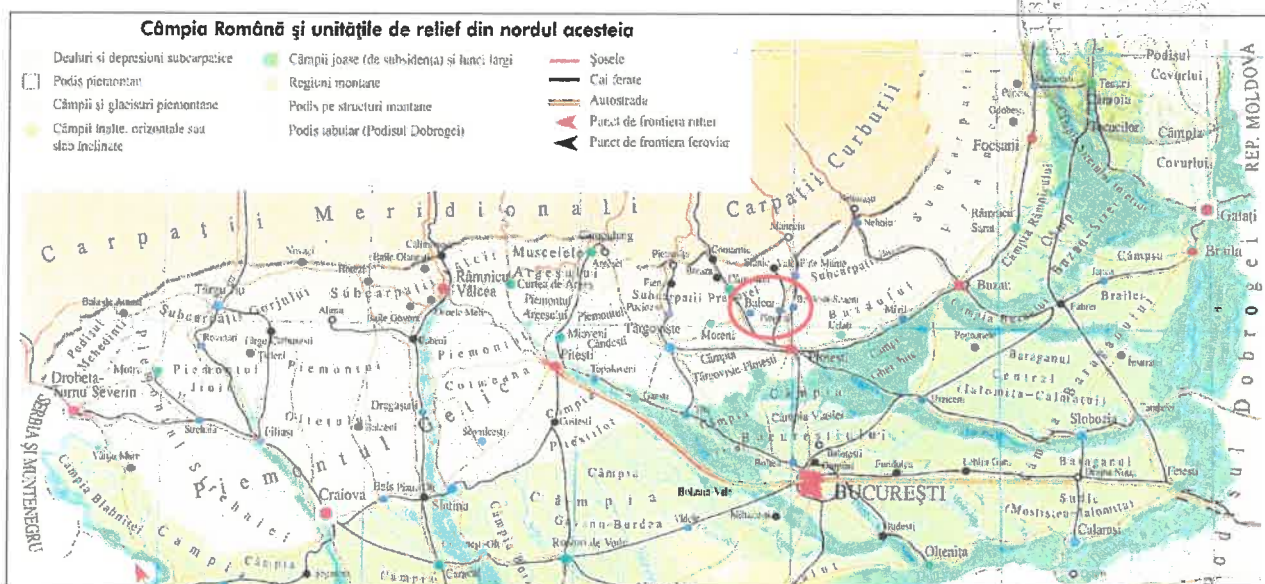
Date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;

Studiul geotehnic a fost intocmit de ing. Momea C. Gheorghe Constantin – Persoana Fizica Autorizata, studiul fiind anexat prezentei documentatii, avand ca scop determinarea conditiilor litologice, geotehnice, hidrogeologice si hidrologice din sectiunile cursului de apa Dâmbu, în vederea furnizarii datelor necesare fundamentarii solutiilor propuse.

Studiul geotehnic a fost intocmit in conformitate cu prevederile si reglementarile din "Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare" – NP 074/2014. Investigarea terenului de fundare s-a efectuat in conformitate cu SR EN 1997– 2 (Eurocode 7: Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si incercarea pamantului) precum si cu prevederile sectiunii 3 Date geotehnice din SR EN 1997–1: Proiectarea geotehnica: Partea 1: Reguli generale, fiind verificat de verificator etnic atestat Af).

Date geomorfologice

Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetata este reprezentata de o unitate de relief cu aspect de campie piemontana, cunoscuta sub numele de "Campia piemontana a Prahovei".



Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetată este reprezentată de o unitate de relief cu aspect de câmpie piemontană, cunoscută sub numele de **“Câmpia piemontană a Ploieștilor”**, delimitată la vest de râul Prahova și la est de râul Teleajen.

Zona în care s-au efectuat studiile se află în extremitatea sudică a acestei unități geomorfologice, unitatea fiind rezultatul depunerii în Holocenul superior a unor depozite tinere, în general uniforme, alcătuite la partea superioară din argile, nisipuri argiloase iar spre baza din pietrisuri cu stratificație torentială și lentile subțiri de nisipuri groșiere și marunte. Urmare a acestor depozite acumulate în regiune, zona este cunoscută în literatura de specialitate și sub denumirea de conul de dejectie aluvionar Prahova – Teleajen.

Unitatea geomorfologică prezintă altitudini în general sub 200m și face trecerea de la zona subcarpatică situată la nord cu zona Câmpiei Române situată la sud.

Ca aspect local această unitate apare ușor boltită cu înclinații divergente spre vest și spre est către văile raurilor amintite și în zona centrală spre sud – sud est. În general panta terenului, în această zonă a unității nu depășește 5 %.

Local, perimetrul cercetat se prezintă plan și nu este afectat de fenomene geomorfologice defavorabile amplasării obiectivului proiectat.

Geologia regiunii

Din punct de vedere geologic-structural zona care încadrează obiectivul proiectat aparține flancului intern al avânfosiei carpatice.

Dupa cum s-a menționat în anterior, conul de dejectie Prahova – Teleajen ce se dezvoltă în cuprinsul Câmpiei piemontane a Ploieștilor s-a format structural în ultima fază de evoluție a edificiului carpatic, mai precis în **Holocenul superior** prin **depuneri sedimentare aluviale având o grosime maximă de 30 m**. Aceste depuneri sunt constituite în general din *nisipuri cu pietris și bolovanis în alternanță cu argile și prafuri, având o structură torentială* ce stau peste o argilă cenușie verzuie de vârstă Pleistocen mediu sub care se găsesc *stratele de Candesti (orizont de pietrisuri și bolovanisuri)*.

Unitatea geomorfologică menționată se suprapune peste o entitate geologică bine individualizată, formată în Pleistocen prin combinarea unor mișcări de subsidență cu reunirea sesurilor aluvionare ale raurilor Prahova și Teleajen.

În legătură cu compoziția petrografică a pietrisurilor din zona sesului aluvial, se constată predominarea elementelor originale din flisul cretacic (elemente de gresii și marnocalcare).

Menționăm că în perimetrul cercetat, în forajele executate s-a întâlnit stratul constituit din pietrisuri cu nisipuri și bolovanisuri, aparținând unității geologice menționate.



RISCUL GEOTEHNIC PRELIMINAT - STUDIU DE HAZARD PRIVIND INCADRAREA TERENULUI DE PE AMPLASAMENTUL AMENAJARILOR MALURILOR PARAULUI DAMBU DIN ZONA POLUX A MUNICIPIULUI PLOIESTI

In analiza acestui studiu de hazard s-au luat in vedere urmatorii factori:

- factori legati de teren;
- factori legati de apa subterana si de suprafata;
- factori legati de structura si vecinatati ale obiectivului;
- categoria de importanta a lucrarii;
- seismicitatea zonei.

Ca urmare a studiilor geotehnice efectuate pe raza amplasamentului **obiectivului mentionat** putem incadra zonal in categoria de risc geotehnic conform punctajului rezultat in conditiile factorilor prezentati dupa cum urmeaza:

- conditii de teren - terenuri medii. 3 puncte;
- apa subterana – cu/fara epuizmente 1/2 puncte;
- clasificarea constructiei - normala 3 puncte;
- vecinatati - fara riscuri 1 punct;
- incadrarea seismica 3 puncte.

TOTAL GENERAL 11/12 puncte.

CONFORM ACESTUI PUNCTAJ APLICAT LA NORMATIVUL NP 074/2014 RISCUL GEOTEHNIC PENTRU AMPLASAMENTUL OBIECTIVULUI CARE SE PROIECTEAZA **ESTE RISC MODERAT, CATEGORIA GEOTEHNICA 2.**

Conform acestei clasificari la care adaugam faptul ca pe intreg amplasamentul nu sunt cunoscute fenomene geologo – tehnice (alunecari de teren, eroziuni excesive, prabusiri, sufoziuni, etc.) care sa puna in dificultate siguranta amplasamentului propus se poate afirma ca perimetrul propus pentru obiectivul mentionat din Ploiesti **ESTE CONSTRUIBIL.**

DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI, LUCRARI EXECUTATE, LITOLOGIA INTALNITA

Perimetrul terenului care face obiectul studiului de fata, se află situat în intravilanul Municipiului Ploiesti, pe strada Polux, judetul Prahova.

Obiectivele care se proiecteaza – aparari ale ambelor maluri ale raului Dambru se proiecteaza si se vor realiza intr-un sector in lungime, conform propunerii tehnice, de 350m in dreptul blocurilor G15, G14, zona Polux, pornind din aval - 50m până în amonte - cca. 60m. In zona avuta in vedere malurile sunt sapate intr-un nivel de terasa al raului Teleajen. Se considera ca actualul șenal al paraului Dambru se situeaza pe un vechi traseu al raului Teleajen care a migrat catre est.

In ansamblu, terenul pe care se proiectează si se va construi obiectivul din cadrul prezentului proiect – malurile paraului au aspect plat unui pod de terasă. La modul general profilul raului este trapezoidal. Malurile sunt acoperite cu o vegetatie relativ abundenta ierboasa sau cu arbori si arbusti.

Malul drept are punctual, aspect usor valurit in conditiile in care au fost depozitate resturi de materiale de constructie, balast, moloz, probabil de la constructia celor doua blocuri din vecinatate. Depunerile de material au vechime mare, s-au compactat natural si sunt partial acoperite de vegetatie.

Au fost observate zone restranse in care malul impreuna cu umpluturile au tendinta de surpare.

Aparent malul stang se caracterizeaza printr-o mai mare stabilitate, iar gradul de acoperire cu vegetatie este mai mare.

La aspectul general al terenului de stabilitate a contribuit si gradul avansat de acoperire cu vegetatie.

În afara celor prezentate anterior, la data efectuării cercetărilor malurile nu se prezentau afectate de alunecări, eroziuni excesive, sufoziuni – spălări subterane de material. La gradul mare de stabilitate a contribuit litologia specifică unei terase de râu.

În subteranul zonei obiectivului, în apropiere de suprafața terenului nu au fost semnalate semne ale prezentei unor săruri solubile sau nisipuri lichefiabile care, în condiții specifice - dizolvări datorate infiltrării apelor sau socuri seismice - să dea deformații nedorite la suprafața terenului.

Cercetările geotehnice au constatat din patru foraje geotehnice executate cu mijloace manuale pentru determinarea structurii litologice a terenului din perimetrul viitorului obiectiv. Forajele au investigat pe intervalul de adâncime de până la 6m.

Schita cu amplasarea forajelor geotehnice este anexată prezentului studiu geotehnic.

FORAJUL 1 executat pe malul stâng al paraului aval de pod, la jumătatea distanței dintre pod și o antenă – releu, la cota 163,50m, conform schitei anexate și a interceptat:

- adâncimile sunt date de la nivelul terenului natural -

0,00 - 0,30 m = umpluturi în masă de sol vegetal;

0,30 - 1,50 m = APN - argilă prafoasă nisipoasă cafenie plastic vartoasă cu elemente de pietrisuri;

1,50 - 3,25 m = PA - praf argilos cafeniu roscat, plastic vartos;

3,25 - 4,25 m = AN - argilă nisipoasă, plastic consistent, cu multe elemente de nisipuri și pietrisuri;

4,25 - 6,00 m = P+ N - pietrisuri și nisipuri, cu elemente de bolovanisuri.

La data efectuării forajului s-au întâlnit infiltrații de apă de la adâncimea de 3,25 m.

FORAJUL 2 executat pe malul stâng al paraului, în zona meandrului, la cota 163,71m, conform schitei anexate și a interceptat:

- adâncimile sunt date de la nivelul terenului natural -

0,00 - 0,25 m = umpluturi în masă de sol vegetal;

0,25 - 1,00 m = APN - argilă prafoasă nisipoasă cafenie plastic vartoasă cu elemente de pietrisuri;

1,00 - 4,00 m = PA - praf argilos cafeniu roscat, plastic vartos;

4,00 - 4,50 m = AN - argilă nisipoasă, plastic consistent cu elemente de nisipuri și pietrisuri;

4,50 - 6,00 m = P+ N - pietrisuri și nisipuri, cu elemente de bolovanisuri.

La data efectuării forajului s-au întâlnit infiltrații de apă de la adâncimea de la adâncimea de 4,00 m.

FORAJUL 3 executat pe malul drept al paraului, în zona meandrului, la capatul sudic al blocului G14, la cota 163,12m, conform schitei anexate și a interceptat:

- adâncimile sunt date de la nivelul terenului natural -

0,00 - 0,50 m = umpluturi în masă de sol vegetal;

0,50 - 2,50 m = APN - argilă prafoasă nisipoasă cafenie plastic vartoasă cu multe elemente de pietrisuri;

2,50 - 3,00 m = PA - praf argilos cafeniu roscat, plastic vartos, cu elemente de pietrisuri;

3,00 - 4,50 m = AN - argilă nisipoasă plastic consistentă, cu lentile de nisip și cu pietrisuri;

4,50 - 6,00 m = P+ N - pietrisuri și nisipuri, cu elemente de bolovanisuri.

La data efectuării forajului s-au întâlnit infiltrații de apă la adâncimea de 4,0m.

FORAJUL 4 executat pe malul drept al paraului, la jumătatea lungimii blocului G15, la cota 162,20 m, conform schitei anexate și a interceptat:

- adâncimile sunt date de la nivelul terenului natural -

0,00 - 0,35 m = umpluturi în masă de sol vegetal;

0,35 - 3,00 m = APN - argila prafoasa nisipoasa cafenie plastic vartoasa cu multe elemente de pietrisuri;

3,00 - 4,00 m = PA- praf argilos cafeniu roscat, plastic vartos, cu lentile de nisip cu pietris;

4,00 - 4,75 m = AN - argila nisipoasa cu lentile de nisipuri si pietrisuri;

4,75 - 6,00 m = P+ N - pietrisuri si nisipuri, cu elemente de bolovanisuri;

La data efectuării forajului s-au intalnit infiltratii de apa la adancimea de 3,50 m.

La data executării cercetărilor – octombrie 2018, în forajele geotehnice executate au fost interceptate infiltrații de apă la nivele comparabile cu cel al apei din talveg.

CARACTERIZAREA GEOTEHNICA A PAMANTURILOR INTERCEPTATE

Urmare a cercetărilor de teren reprezentate prin forajele executate pe amplasamentul obiectivului care se proiecteaza se poate face o sinteză a naturii litologice a terenului din perimetrul cercetat.

S-au intalnit:

- umpluturi diverse, in special resturi de materiale de constructii, pe adancimi de 0,25 – 0,50m;

- pamanturi coezive: argila prafoasa, praf argilos, argila nisipoasa, pana la adancimi de 4,25 - 4,75m;

- pietrisuri si nisipuri cu elemente de bolovanisuri, pana la talpa forajelor de la adancimea de 6,00m.

Specificul pamanturilor coezive din zona este starea de consistenta plastic vartoasa la plastic tare.

Referitor la parametrii fizico – mecanici, prezentam in sinteza, cativa dintre acestia, dupa cum urmeaza:

a) pentru pamanturile de pe intervalul 0,50 – 4,00/4,75 m: fractiunea argila 19 – 27%; fractiunea praf: 34 - 55%; fractiunea nisip: 26 - 42 %; fractiunea pietris: 0 - 4%; umiditatea naturala: 13,4 - 20%; porozitatea n are valori de 35 – 43 %; indice de porozitate $e = 0,54 - 0,77$; greutatea volumetrica in stare naturala are valori de 18,4 – 19,4 kN/m³; greutatea volumetrica in stare uscata are valori de 14.05 – 17,12 kN/m³; gradul de umiditate $S_r = 0.48 - 0.72$ valori caracteristice pamanturilor umede; modul de compresibilitate M_{2-3} : valori de pana la 8900 - 10200 kPa; - modulul de deformatie liniara: $E = 11000 - 13\ 000$ KPa, coeficientul de deformatie laterala(POISSON) $\nu = 0,35$; coeficientul de tasare specifica este cuprins intre $\sum_{p2} = 2,90$ si 3,25%(cm/m) - compresibile; tasarea suplimentara la inundare $im_3 = 0,55$; coeficient de pat (Ks) pe talpa fundației ptr. solicitari statice-argile = $34\ 000 \div 63\ 000$ kN/m³.

b) pentru depozitele necoezive de pe intervalul 4,00/4,75 – 6,00 m - pietrisuri si bolovanisuri cu liant nisipos prafoas: - greutate volumica. $\gamma_w = 19,42$ kN/mc; coeficientul de frecare pe talpa fundatiei $\mu = 0,50$; unghi de frecare interna $\phi = 32^\circ$; coeziune; c = neglijabila; coeficient de deformatie laterala/ contractie transversala(POISSON) teren fundare (ν)=0,27; coeficient de pat (Ks) pe talpa fundației ptr. solicitari statice $100\ 000 \div 200\ 000$ kN/m³.

Mentionam ca forajele au fost efectuate in luna octombrie 2018 intr-o perioada cu regim deficitar sever de precipitatii.

Conform NP112-2014 se pot adopta ca valori de calcul pentru caractertisticile Φ si c, cele cuprinse in tabelul 1 al normativului amintit, in functie de denumirea pamantului si indicele porilor.

Ca urmare a parametrilor geotehnici rezultati in urma analizelor de laborator anexate studiului geotehnic de fata si prezentati in sinteza mai sus, pamanturile coezive interceptate in foraj si analizate in laboratorul geotehnic au urmatoarele caracteristici fizice si mecanice:

Conform SR EN ISO 14688-1/2006 Cercetari si încercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere, pamanturile interceptate se incadreaza in categoria pamanturilor coezive (prafuri, argile) si necoezive (pietrisuri).

Pamanturile coezive functie de indicele de consistenta sunt pamanturi plastic vartoase, functie de indicele de plasticitate sunt pamanturi cu plasticitate mare.

CONCLUZII

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu prevederile si reglementările din "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare" – NP 074/2014.

Documentatia are ca scop determinarea conditiilor geomorfologice, geotehnice si hidrogeologice din perimetrele obiectivelor care se proiecteaza in scopul furnizarii datelor necesare pentru elaborarea proiectului de construire.

Prezentul studiu geotehnic cuprinde analiza situatiei geologo-tehnice la obiectivul "AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX"; AMPLASAMENT: PLOIESTI, STR. POLUX, JUDETUL PRAHOVA.

In subteranul zonei nu este mentionata prezenta unor saruri solubile sau nisipuri lichefiabile care, in conditii specifice - dizolvare datorate infiltrarii apelor sau socuri seismic - sa dea deformatii nedorite la suprafata terenului.

Riscul geotehnic este MODERAT, CATEGORIA GEOTEHNICA 2.

In functie de adancimea de fundare a obiectivului care se proiecteaza se poate preciza:

Depozitele necoezive de pe intervalul 4,00 – 6,00 constituie "teren bun de fundare".

Pamanturile coezive se prezinta compacte, consolidate; umpluturile dispuse pe suprafata malurilor au vechime mare dar punctual prezinta tendinta de destabilizare a versantului.

Din punct de vedere al compozitiei granulometrice pamanturile interceptate pe intervalul 0,50 – 4,75 m sunt prafoase - argiloase, fractiile predominante fiind praful si argila; in functie de indicele de consistenta pamanturile coezive intalnite sunt plastic vartoase; dupa gradul de saturatie S_r pamanturile interceptate sunt umede.

La data efectuării cercetarilor s-au intalnit infiltratii de apa la adancimi comparabile cu cota talvegului.

Menționăm că forajele au fost efectuate în perioada octombrie 2018, perioada caracterizată prin regim deficitar sever de precipitatii.

Conform acestei clasificări la care adăugăm faptul ca pe intreg amplasamentul nu sunt alte fenomene geologo - tehnice (alunecări de teren, prăbusiri, sufoziuni, etc.) care să pună in dificultate siguranta obiectivului se constată că perimetrul propus pentru obiectivul care se proiecteaza este constructibil.

RECOMANDARI DE PROIECTARE

Perimetrul cercetat se incadreaza intr-o zona de risc geotehnic moderat. Conform NP 074/2014, se poate aprecia ca in limitele acestuia se poate amplasa obiectivul de investitii proiectat - LUCRĂRI DE APĂRARE DE MALURI PÂRĂU DAMBU.

Amplasarea forajelor geotehnice si analizele de laborator, precum si celelalte date acopera necesarul de informatie privind proiectarea obiectivului pe amplasamentul cercetat. Tinand cont de cele prezentate in capitolul anterior rezulta ca obiectivul care se proiecteaza se poate funda pe terenul investigat. Astfel, se recomanda:

Se recomanda fundarea directa a apararilor de mal in depozitele necoezive.

Pentru obiectivele fundate direct, se vor avea in vedere prevederile NP 112-2014: "Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata". Adancimea minima de fundare se stabileste conform aceluasi normativ, tabel 3.1., in functie de adancimea maxima de inghet; nivelul apei subterane; natura terenului de fundare.

Fundarea se poate face in terenul natural dupa inlaturarea umpluturilor si a oricaror alte materiale de umplutura nedepistate cu ocazia executarii forajelor, sub adancimea de inghet.

- rigiditatea fundațiilor va fi suficientă pentru a transmite la teren, cât mai uniform, eforturile primite la baza suprastructurii;

- calculul structural va fi bazat pe un model adecvat al structurii și va lua în considerare interacțiunea cu terenul de fundare, cu elemente structurale sau cu clădirea învecinată;

- se va lua în calcul influența condițiilor locale ale amplasamentului asupra cerințelor seismice și asupra răspunsului structural corelat cu situația tectonică caracteristică a amplasamentului.

Se va putea funda pe terenul natural, ferm, omogen și uniform care pentru amplasamentul cercetat este cel dat de depozite aluvionare necoezive – pietrisuri și nisipuri cu elemente de bolovanisuri, la adâncimi de sub 4,50 m pe care, se recomandă o presiune convențională de bază de 350 kPa pentru lățimea fundațiilor de 1.00 m, conform normativelor. Incastrarea fundațiilor în acest strat ca și soluția de fundare, va fi stabilită de proiectantul constructor de specialitate.

În urma executării corespunzătoare a lucrărilor din prezentul proiect – aparări de mal, poate fi menținută stabilitatea malurilor în zonele unde s-au executat studiile geotehnice din prezentul proiect.

Studii topografice

Lucrarea proiectată se află pe teritoriul administrativ al municipiului Ploiești, jud. Prahova.

Pentru elaborarea prezentei documentații au fost folosite studii topografice, hidro, material didactic în domeniu după care au fost făcute calculele de dimensionare.

În vederea proiectării au fost luate în calcul următoarele elemente:

- identificarea și localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectată lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, precipitații, temperaturi;

- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectată în planul amenajărilor de perspectivă;

- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat în calcul;

- măsuratori topometrice;

- studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

CERINTELE TOPOGRAFICE ÎN CADRUL LUCRĂRILOR DE PROIECTARE

Pentru faza de proiectare aceste cerințe sunt:

- O rețea topografică materializată prin minimum 4 borne topografice;

- Descrierea topografică și schita de reperaj pentru bornele topografice folosite la ridicare;

- Identificarea elementelor de la suprafață și subterane pentru întreaga arie de lucru;

- Planul de situație cu obiectivele proiectate în format AutoCAD (dwg) coordonate Stereo 70 (pentru x,y) și Marea Neagră 1975 (pentru coordonata z);

- Planurile de detaliu și execuție;

- Tabelul de coordonate;

- Studii privind comportarea lucrărilor existente în zona.

În vederea elaborării prezentei documentații au fost executate planuri topografice, întocmite în luna noiembrie 2018 și constau din:

- Plan de amplasament – scară 1:25.000

- Plan de încadrare în zonă – scară 1:10.000

- Plan de situație – scară 1:500

- Profi longitudinal – scară 1:200 prin cursul de apă

- Profil longitudinal prin lucrări – scară 1:200.



COORDONATE STEREO PENTRU LUCRARILE PROIECTATE

A. Pinten longitudinal la baza malului drept (ZONA AMONTE)

	x	y	z
1	384851.362	580096.479	160.55
2	384849.126	580096.456	160.55

B. Pinten longitudinal la baza malului stang (ZONA MEDIANA)

	x	y	z
1	384833.362	580106.869	160.39
2	384830.613	580109.491	160.34
3	384825.861	580110.299	160.31

C. Pinten longitudinal la baza malului drept (ZONA MEDIANA)

	x	y	z
6	384832.704	580106.304	160.34
4	384825.223	580107.710	160.31

D. Pinten de incastrare amonte

	x	y	z
1	384809.732	580113.391	160.13
2	384808.934	580113.994	160.13
15	384807.357	580110.172	160.13
14	384808.155	580109.568	160.13

E. Pinten de incastrare aval

	x	y	z
7	384727.141	580199.925	158.98
8	384727.260	580200.918	158.98
21	384723.379	580202.104	158.98
20	384723.261	580201.111	158.98

F. Pinten longitudinal la baza malului stang (ZONA AVAL)

	x	y	z
2	384808.934	580113.994	160.13
3	384779.347	580136.376	159.80
4	384738.839	580168.895	159.31
5	384730.371	580177.655	159.21
6	384726.459	580194.126	159.06
7	384727.148	580199.924	158.98

G. Pinten longitudinal la baza malului drept (ZONA AVAL)

	x	y	z
15	384807.357	580110.172	160.13
16	384776.881	580133.221	159.80
17	384736.138	580165.934	159.31
18	384726.732	580175.664	159.21
19	384722.396	580193.893	159.06
20	384723.261	580201.111	158.98



H. Pinten longitudinal la baza malului stang - aval

	x	y	z
9	384729.054	580200.704	158.98
10	384729.909	580207.902	158.90
11	384729.345	580216.280	158.82
12	384725.000	580223.413	158.72

I. Pinten de incastrare aval - pe mal stang

	x	y	z
12	384725.000	580223.413	158.72
13	384724.479	580224.267	158.72

INVENTAR DE COORDONATE PENTRU REPERI

	x	y	z
R1	384 792.886	580 054.661	164.85 (cui metalic)
R2	384 825.241	580 125.513	164.96 (cui metalic)

Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunate bibliografic.

Studiu hidrologic

I. Introducere

Pentru punerea în siguranță împotriva inundațiilor a obiectivelor social - economice, a locuințelor și anexelor gospodărești, căi de comunicații se va realiza un proiect tehnic pentru amenajarea malurilor pârâului Dâmbu în zona Polux, Municipiul Ploiesti.

S-au executat studii și cercetări în zona blocurilor G14 și G15 pentru întocmirea documentației necesare în vederea obținerii avizului de gospodărire a apelor.

Cercetările au presupus determinarea caracteristicilor hidrologice pe sectorul luat în calcul.

Calcululele din studiul hidrologic au fost executate în conformitate cu prevederile legii apelor nr.107/1996 cu modificările și completările aduse prin Decretul 530/2004, Ordinul M.M.P. nr.799/2012 și a Normativului PD 95/2002.

II. Date generale

Pârâul Dâmbu face parte din bazinul hidrografic Ialomița, este afluent dreapta al râului Teleajen și are codul cadastral XI-1.20.13.14.

II.1. Geomorfologia regiunii

Conform memoriu tehnic.

II.2. Geologia regiunii

Conform memoriu tehnic.

II.3. Date climatice

Conform memoriu tehnic.

II.4. Date seismice

Conform memoriu tehnic.

II.5.Descrierea geomorfologica a cursului de apa in sectiunea traversarii

Conform memoriu tehnic.

III. Calcule si verificari hidraulice

În vederea dimensionării lucrărilor este necesară stabilirea prin calcule hidraulice a nivelului apelor corespunzătoare debitului de calcul.

Stabilirea debitului maxim de calcul se face în funcție de clasa de importanță a lucrării.

IV. Stabilirea clasei de importanta a lucrarii

Stabilirea clasei de importantă a lucrării se face din punct de vedere al gospodăririi apelor în conformitate cu STAS 4273-83, funcție de durata de exploatare, rolul funcțional și categoria construcției.

1. Categoria constructiilor hidrotehnice

Conform punctului 2.10 din STAS-ul menționat pentru construcțiile hidrotehnice de apărare, conform tabelului 10, construcția de traversare se încadrează la categoria 2.

2. Durata de exploatare

Conform punctului 3.1. din STAS 4273-83, traversarea este o construcție definitivă.

3. Rolul functional

Conform punctului 4 din STAS, construcțiile hidrotehnice proiectate sunt principale, avarierea parțială sau totală a ei provoacă fie scoaterea din funcțiune a amenajării respective, fie reducerea considerabilă a capacității de producție.

4. Clasa de importanta

Construcția de traversare de categoria 2, definitivă și principală, conform punctului 5 și a tabelului 13, se încadrează în clasa a II-a de importanță.

V. Stabilirea asigurarii de calcul si verificarea lucrurilor

Conform STAS 4068/2-87, lucrările care se încadrează în clasa a II-a de importanță se dimensionează pentru condiții normale de exploatare la asigurarea de 1%.

VI. Parametrii hidrologici

Determinarea caracteristicilor de curgere a apelor în regim liber de curgere s-a făcut cu următoarele formule:

$$Q = A \cdot V_m (m^3 / s)$$

$$V_m = C \sqrt{R \cdot i} (m / s)$$

$$C = 1 / n \cdot R^y$$

$$R = A / P \quad (m)$$

unde:

A = aria secțiunii de scurgere

P = perimetrul udat

R = raza hidraulică

i = panta talvegului = 0,49%

C = coeficientul lui Chezy

V = viteza apei

$Q_{1\%} = 150 \text{ mc/s}$ (debit de calcul)

n = coeficient de rugozitate funcție de natura albiei:

- n=0,055 – pentru albie minoră

- n=0,050 – pentru albie majoră

y = exponent = 1/4 – pentru cursuri de apă din zona de deal.

Calcululele s-au făcut pentru secțiunile sectorului de râu studiat: P₃ – P₃, P₆ – P₆, P₈ – P₈, P₁₀ – P₁₀, P₁₂ – P₁₂, P₁₄ – P₁₄ și P₁₆ – P₁₆.

VII. Rezultate obținute

Nivelul maxim al apelor

Profilul transversal P3-P3: Nmax 1% = 164,05
Profilul transversal P6-P6: Nmax 1% = 164,04
Profilul transversal P8-P8: Nmax 1% = 163,88
Profilul transversal P10-P10: Nmax 1% = 163,89
Profilul transversal P12-P12: Nmax 1% = 163,85
Profilul transversal P14-P14: Nmax 1% = 163,81
Profilul transversal P16-P16: Nmax 1% = 163,57

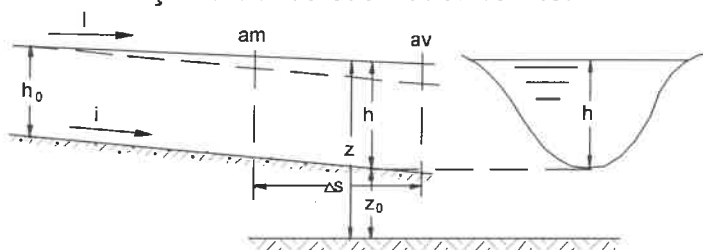


BREVIAR DE CALCUL

Calculul nivelelor maxime în albia râului Dâmbu – loc. Ploiesti, județul Prahova.

Metoda de calcul

Mișcarea apei în albia râului este gradual variată și prin urmare calculul cotelor suprafeței libere a apei se face prin metoda diferențelor finite. Aceasta este o metodă generală de calcul și se aplică pentru orice formă a secțiunii de curgere a albiei. Pentru calcul este necesar să se cunoască profilul longitudinal al albiei și forma secțiunilor de scurgere în diverse profile transversale, astfel determinate încât să delimiteze tronsoane de albie cu caracteristici geometrice și hidraulice cât mai uniforme.



Mișcarea permanentă gradual variată a apei în albia unui râu.

Metoda de calcul are la bază ecuația energiei scrisă pentru un tronson de albie de lungime Δs în care mișcarea apei este permanentă și gradual variată. Dacă se are în vedere schema din figura de mai sus, conform ecuației energiei se poate scrie:

$$\Delta z = z_{am} - z_{av} = \frac{\alpha}{2g}(v_{av}^2 - v_{am}^2) + h_f$$

în care h_f este pierderea de sarcină pe lungimea Δs , care se exprimă cu panta hidraulică medie pe tronsonul de albie respectiv $h_f = I_m \Delta s$. Termenul $\frac{\alpha}{2g}(v_{av}^2 - v_{am}^2)$ este de obicei foarte mic în raport cu ceilalți termeni ai ecuației și se poate neglija. Mărimile necunoscute ale ecuației sunt z_{am} . Dacă se notează cu I_{av} și I_{am} , pantele hidraulice în secțiunile aval și amonte, atunci:

$$I_m = \frac{1}{2}(I_{av} + I_{am}) = \frac{1}{2}\left(\frac{Q^2}{K_{av}^2} + \frac{Q^2}{K_{am}^2}\right) = \frac{Q^2}{2}\left(\frac{1}{K_{av}^2} + \frac{1}{K_{am}^2}\right)$$

Panta hidraulică medie se poate exprima în funcție de un modul de debit mediu pe tronsonul de albie de lungime Δs :

$$I_m = \frac{Q^2}{K_m^2}$$

astfel că:

$$\frac{1}{K_m^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{K_{av}^2} + \frac{1}{K_{am}^2}\right)$$

Ecuația se poate scrie deci:

$$z_{am} = z_{av} + \frac{Q^2}{K_m^2} \Delta s$$

Deoarece $K_{am} = f(z_{am})$ și $A_{am} = f(z_{am})$ ecuația este implicită în z_{am} și ca atare nu poate fi rezolvată decât prin metoda aproximațiilor succesive. Calculul suprafeței libere a apei în



mişcarea gradual variată se face de obicei din aval către amonte, deoarece într-una din secțiunile aval se cunoaște cota suprafeței libere, impusă de existența unei construcții hidrotehnice în canal sau albie.

Pentru rezolvare se procedează în felul următor:

- cu valoarea cunoscută a cotei apei z_{av} se calculează elementele hidraulice ale secțiunii aval: $h_{av}, \omega_{av}, P_{av}, R_{av}, C_{av}, K_{av}, l / K_{av}^2$;

- se propune o valoare z'_{am} pentru cota nivelului liber al apei în secțiunea amonte: se recomandă ca primă propunere $z'_{am} = z_{0am} + h_{av}$, în care h_{av} este adâncimea apei în secțiunea aval;

- cu valoarea z'_{am} se calculează caracteristicile geometrice și hidraulice ale secțiunii amonte: $h_{am}, \omega_{am}, P_{am}, R_{am}, C_{am}, K_{am}, l / K_{am}^2$;

- se determină l / K_m^2 ;

- cu elementele astfel calculate se determină cota nivelului liber al apei z_{am} potrivit ecuațiilor mai sus prezentate;

- deoarece z'_{am} și z_{am} reprezintă valori ale aceleiași mărimi, teoretic acestea trebuie să fie egale. Se admite totuși în calcul o diferență ε care să nu depășească o valoare admisibilă ε_{adm} .

Eroarea de calcul poate fi în raport cu eroarea admisibilă în două situații:

a) $|z'_{am} - z_{am}| > \varepsilon_{adm}$: în acest caz se corectează propunerea $z'_{am} = \frac{1}{2}(z'_{am,ant} + z_{am})$ și se reia calculul cotei apei în secțiunea amonte, până când este respectată condiția de eroare (eroarea efectivă să fie mai mică sau egală cu eroarea admisibilă ε_{adm}). Noua valoare propusă pentru cota apei în amonte asigură convergența calculului numeric.

b) $|z'_{am} - z_{am}| \leq \varepsilon_{adm}$: în acest caz cota apei în secțiunea amonte va fi $z_{am} = \frac{1}{2}(z'_{am} + z_{am})$ și se continuă calculul pentru următorul tronson de canal sau albie, pentru care secțiunea amonte devine secțiune aval.

Condiții de calcul și rezultate obținute

Având la bază această metodă s-a întocmit un program de calcul cu ajutorul căruia elementele hidraulice în lungul curentului se obțin automat. Geometrizarea albiei s-a realizat prin 7 profile transversale de bază și 36 profile intermediare generate de program (câte 6 între profilele de bază).

Calculul hidraulic s-a efectuat pentru debitul cu asigurarea de 5% și pentru debitul cu asigurarea de 1% reprezentând debitul de calcul ($Q_{1\%}$).

Pentru interpretarea datelor se anexează tabelul cu calculul hidraulic în cele două situații menționate.

PARAUL:DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA
CALCULE HIDRAULICE EFECTUATE IN MISCARE PERMANENTA
ELEMENTE HIDRAULICE CALCULATE IN PROFILE TRANSVERSALE
 $Q_{1\%}=150mc/s$

	NR.CRT	NR.PR	DIST	DEBIT	Z.APA	Z.TALV	H.APA	SECT	VIT
1	PR.3	0.	150.	164.05	160.32	3.73	50.	3.01	
2	**	3.	150.	164.04	160.28	3.77	50.	2.98	
3	**	6.	150.	164.03	160.23	3.80	51.	2.93	
4	**	8.	150.	164.03	160.19	3.85	52.	2.86	
5	**	11.	150.	164.04	160.14	3.90	54.	2.77	
6	**	14.	150.	164.04	160.10	3.95	56.	2.67	
7	**	17.	150.	164.05	160.05	4.00	58.	2.58	
8	PR.6	20.	150.	164.05	160.01	4.04	61.	2.48	

9	**	23.	150.	164.02	160.00	4.02	60.
10	**	26.	150.	164.00	160.00	4.00	59.
11	**	29.	150.	163.97	159.99	3.98	59.
12	**	32.	150.	163.94	159.99	3.96	59.
13	**	36.	150.	163.92	159.98	3.94	58.
14	**	39.	150.	163.89	159.98	3.92	58.
15	PR.8	42.	150.	163.88	159.97	3.91	58.
16	**	46.	150.	163.88	159.91	3.97	61.
17	**	49.	150.	163.89	159.85	4.03	63.
18	**	52.	150.	163.89	159.79	4.09	65.
19	**	56.	150.	163.89	159.74	4.15	68.
20	**	59.	150.	163.89	159.68	4.21	70.
21	**	62.	150.	163.89	159.62	4.27	72.
22	PR.10	65.	150.	163.89	159.56	4.33	74.
23	**	68.	150.	163.88	159.53	4.35	75.
24	**	71.	150.	163.87	159.49	4.38	75.
25	**	73.	150.	163.86	159.46	4.41	75.
26	**	76.	150.	163.86	159.42	4.44	77.
27	**	78.	150.	163.86	159.39	4.47	78.
28	**	81.	150.	163.85	159.35	4.50	79.
29	PR.12	83.	150.	163.85	159.32	4.53	81.
30	**	86.	150.	163.84	159.33	4.51	81.
31	**	88.	150.	163.84	159.34	4.50	81.
32	**	91.	150.	163.83	159.35	4.48	82.
33	**	93.	150.	163.82	159.35	4.47	82.
34	**	96.	150.	163.82	159.36	4.45	83.
35	**	98.	150.	163.81	159.37	4.44	83.
36	PR.14	101.	150.	163.81	159.38	4.43	84.
37	**	103.	150.	163.78	159.37	4.42	80.
38	**	106.	150.	163.76	159.35	4.40	77.
39	**	109.	150.	163.73	159.34	4.39	73.
40	**	111.	150.	163.69	159.33	4.37	69.
41	**	114.	150.	163.66	159.32	4.34	66.
42	**	117.	150.	163.61	159.30	4.31	62.
43	PR.16	119.	150.	163.57	159.29	4.28	59.

PARAUL:DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA
CALCULE HIDRAULICE EFECTUATE IN MISCARE PERMANENTA
ELEMENTE HIDRAULICE CALCULATE IN PROFILE TRANSVERSALE
Q5%=96.20mc/s

NR.CRT	NR.PR	DIST	DEBIT	Z.APA	Z.TALV	H.APA	SECT	VIT
1	PR.3	0.	96.	163.52	160.32	3.20	39.	2.47
2	**	3.	96.	163.50	160.28	3.22	38.	2.51
3	**	6.	96.	163.47	160.23	3.24	38.	2.54
4	**	8.	96.	163.44	160.19	3.25	37.	2.57
5	**	11.	96.	163.41	160.14	3.26	37.	2.61
6	**	14.	96.	163.37	160.10	3.27	36.	2.66
7	**	17.	96.	163.33	160.05	3.27	35.	2.73
8	PR.6	20.	96.	163.28	160.01	3.27	35.	2.80
9	**	23.	96.	163.26	160.00	3.25	35.	2.77
10	**	26.	96.	163.23	160.00	3.23	35.	2.74
11	**	29.	96.	163.21	159.99	3.22	36.	2.71
12	**	32.	96.	163.18	159.99	3.20	36.	2.68
13	**	36.	96.	163.16	159.98	3.18	36.	2.65
14	**	39.	96.	163.14	159.98	3.16	37.	2.62
15	PR.8	42.	96.	163.12	159.97	3.15	37.	2.57
16	**	46.	96.	163.10	159.91	3.19	38.	2.55
17	**	49.	96.	163.08	159.85	3.23	38.	2.51
18	**	52.	96.	163.07	159.79	3.27	39.	2.46
19	**	56.	96.	163.05	159.74	3.32	40.	2.41

20	**	59.	96.	163.04	159.68	3.36	41.	2.36
21	**	62.	96.	163.03	159.62	3.41	42.	2.30
22	PR.10	65.	96.	163.03	159.56	3.47	43.	2.22
23	**	68.	96.	163.01	159.53	3.49	43.	2.21
24	**	71.	96.	163.00	159.49	3.51	44.	2.20
25	**	73.	96.	162.98	159.46	3.53	44.	2.20
26	**	76.	96.	162.97	159.42	3.55	44.	2.19
27	**	78.	96.	162.96	159.39	3.57	44.	2.19
28	**	81.	96.	162.94	159.35	3.59	44.	2.19
29	PR.12	83.	96.	162.92	159.32	3.60	44.	2.21
30	**	86.	96.	162.92	159.33	3.59	44.	2.18
31	**	88.	96.	162.91	159.34	3.57	45.	2.15
32	**	91.	96.	162.90	159.35	3.56	45.	2.12
33	**	93.	96.	162.90	159.35	3.54	46.	2.10
34	**	96.	96.	162.89	159.36	3.53	47.	2.07
35	**	98.	96.	162.88	159.37	3.51	47.	2.05
36	PR.14	101.	96.	162.88	159.38	3.50	48.	2.02
37	**	103.	96.	162.86	159.37	3.49	47.	2.05
38	**	106.	96.	162.84	159.35	3.48	46.	2.08
39	**	109.	96.	162.82	159.34	3.48	46.	2.12
40	**	111.	96.	162.80	159.33	3.47	45.	2.15
41	**	114.	96.	162.78	159.32	3.46	44.	2.18
42	**	117.	96.	162.76	159.30	3.45	43.	2.22
43	PR.16	119.	96.	162.74	159.29	3.45	43.	2.25

Calculul afuierii. Calculul afuierii generale

Se face cu relația:

$$E = \frac{h_{af}}{h} = \frac{v_{mp}}{v_m}$$

$$h_{af} = \frac{v_{mp}}{v_m} \cdot h = E \cdot h, \text{ dacă } v_{mp} > v_m$$

unde:

E = coeficientul de afuieră generală medie;

h_{af} = adâncimea apei în punctul respectiv, după producerea afuierii generale;

h = adâncimea medie a apei într-un punct oarecare al secțiunii de scurgere, înainte de afuieră;

v_{mp} = viteza medie a apei în albia minoră în secțiunea lucrării, înainte de producerea afuierii;

v_m = viteza medie de antrenare a apei în albia minoră.

$$af_{g \max} = h_{af \max} - h_{m \max}$$

$$v_{mp} = 2,32 \text{ m/s}$$

$$h_{1\%} = 4,18 \text{ m}$$

Conform PD 95-2002, pentru $h_{1\%} = 4,0 \text{ m}$ și patul constitutiv al albiei format din argile și argile nisipoase de compactitate mare, viteza medie de antrenare $v_m = 1,80 \text{ m/s}$.

Rezultă:

$$E = \frac{2,32}{1,80} = 1,29$$

$$h_{af} = E \cdot h = 1,29 \cdot 4,18 \text{ m} = 5,39 \text{ m}$$

$$af_{g \max} = h_{af \max} - h_{m \max} = 5,39 \text{ m} - 4,18 \text{ m} = 1,21 \text{ m}$$

S-a determinat cheia limnometrica in sectiunea celor trei poduri din sectorul de rau studiat si s-a constatat ca acestea tranziteaza pana la grinda superioara urmatoarele valori ale debitelor (podurile din amonte spre aval):

- Pod 1 trafic tramvaie – sectiunea asigură tranzitarea unui debit de 75,17 mc/s;
- Pod 2– sectiunea asigură tranzitarea unui debit de 30,11 mc/s;
- Pod 3 – sectiunea asigură tranzitarea unui debit de 57,73 mc/s.

PESTE ACESTE DEBITE SE CREAZA EFECTUL DE REMU.

SECTIUNEA: PR.S1-- PARAUl DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA
 SECTIUNEA PODULUI AMONTE (POD TRAFIC TRAMVAIE)

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	160.55	.00	.00	.00	.00	.00
2	160.77	.09	.00	.09	.29	.00
3	160.98	.56	.00	.56	.50	.00
4	161.20	1.51	.00	1.51	.68	.00
5	161.42	2.94	.00	2.94	.82	.00
6	161.63	4.62	.00	4.62	.86	.00
7	161.85	7.39	.00	7.39	.96	.00
8	162.07	11.87	.00	11.87	1.17	.00
9	162.29	17.16	.00	17.16	1.35	.00
10	162.50	23.20	.00	23.20	1.52	.00
11	162.72	29.95	.00	29.95	1.69	.00
12	162.94	37.37	.00	37.37	1.84	.00
13	163.15	45.44	.00	45.44	1.99	.00
14	163.37	54.13	.00	54.13	2.13	.00
15	163.59	63.41	.00	63.41	2.27	.00
16	163.80	73.28	.00	73.28	2.41	.00
17	164.02	75.19	.00	75.17	2.26	.00
18	164.24	86.98	.35	87.33	2.40	2.02
19	164.46	99.45	.39	99.83	2.53	2.11
20	164.67	112.57	.43	113.00	2.66	2.19
21	164.89	126.35	.47	126.81	2.78	2.27
22	165.11	140.75	.51	141.26	2.90	2.35
23	165.32	155.77	.55	156.32	3.02	2.42
24	165.54	171.39	.60	171.99	3.14	2.50
25	165.76	187.61	.64	188.26	3.26	2.58
26	165.97	204.42	.69	205.11	3.37	2.65
27	166.19	221.79	.74	222.53	3.48	2.72
28	166.41	239.73	.79	240.52	3.59	2.80
29	166.63	258.23	.84	259.07	3.70	2.87
30	166.84	277.28	.89	278.17	3.80	2.94
Rugozitatea albiei minore =					.055	
Rugozitatea albiei majore =					.050	
Panta longitudinala =					.004900	
Cota malului albiei minore:					164.02 m	
Capacitatea albiei minore:-					75.17 mc/s	



SECTIUNEA: PR.S4 - PARAUL DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA
SECTIUNEA PODULUI MEDIAN

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	160.51	.00	.00	.00	.00	.00
2	160.73	.06	.00	.06	.29	.00
3	160.94	.39	.00	.39	.46	.00
4	161.16	1.15	.00	1.15	.65	.00
5	161.37	2.46	.00	2.46	.86	.00
6	161.59	4.24	.00	4.24	1.07	.00
7	161.80	6.40	.00	6.40	1.26	.00
8	162.02	8.90	.00	8.90	1.43	.00
9	162.23	11.72	.00	11.72	1.59	.00
10	162.45	14.84	.00	14.84	1.75	.00
11	162.66	18.26	.00	18.26	1.90	.00
12	162.88	21.95	.00	21.95	2.04	.00
13	163.10	25.92	.00	25.92	2.18	.00
14	163.31	30.14	.00	30.11	2.31	.00
15	163.53	34.63	.25	34.87	2.44	1.75
16	163.74	39.36	.28	39.64	2.56	1.84
17	163.96	44.34	.31	44.65	2.68	1.93
18	164.17	49.55	.35	49.90	2.80	2.01
19	164.39	55.00	.38	55.38	2.92	2.10
20	164.60	60.68	.42	61.10	3.03	2.18
21	164.82	66.58	.46	67.05	3.14	2.26
22	165.04	72.71	.50	73.22	3.25	2.34
23	165.25	79.06	.55	79.61	3.35	2.41
24	165.47	85.62	.59	86.21	3.46	2.49
25	165.68	92.40	.64	93.04	3.56	2.56
26	165.90	99.39	.68	100.07	3.66	2.64
27	166.11	106.59	.73	107.32	3.76	2.71
28	166.33	113.99	.78	114.77	3.85	2.78
29	166.54	121.60	.83	122.43	3.95	2.85
30	166.76	129.41	.88	130.29	4.04	2.92

Rugozitatea albiei minore = .055
Rugozitatea albiei majore = .050
Panta longitudinala = .004900
Cota malului albiei minore: 163.31 m
Capacitatea albiei minore: 30.11 mc/s

SECTIUNEA: PR.P1 - PARAUL DAMBU, LOC. PLOIESTI, JUD. PRAHOVA
SECTIUNEA PODULUI AVAL

NR.CRT	Z.APA (m)	Q.MIN (mc/s)	Q.MAJ (mc/s)	Q.TOT (mc/s)	V.MIN (m/s)	V.MAJ (m/s)
1	159.54	.00	.00	.00	.00	.00
2	159.76	.17	.00	.17	.29	.00
3	159.97	1.05	.00	1.05	.58	.00
4	160.19	2.59	.00	2.59	.82	.00
5	160.41	4.63	.00	4.63	1.04	.00
6	160.63	7.12	.00	7.12	1.23	.00
7	160.84	10.03	.00	10.03	1.41	.00
8	161.06	13.31	.00	13.31	1.58	.00
9	161.28	16.96	.00	16.96	1.74	.00
10	161.50	20.96	.00	20.96	1.89	.00
11	161.71	25.30	.00	25.30	2.04	.00

12	161.93	29.95	.00	29.95	2.18
13	162.15	34.91	.00	34.91	2.31
14	162.37	40.18	.00	40.18	2.44
15	162.58	45.75	.00	45.75	2.57
16	162.80	51.60	.00	51.60	2.70
17	163.02	57.73	.00	57.73	2.82
18	163.24	64.13	.35	64.49	2.94
19	163.45	70.81	.39	71.20	3.05
20	163.67	77.75	.43	78.18	3.17
21	163.89	84.96	.47	85.43	3.28
22	164.11	92.42	.51	92.93	3.39
23	164.32	100.13	.55	100.69	3.49
24	164.54	108.09	.60	108.69	3.60
25	164.76	116.30	.65	116.95	3.70
26	164.98	124.75	.69	125.44	3.81
27	165.19	133.44	.74	134.18	3.91
28	165.41	142.37	.79	143.16	4.01
29	165.63	151.53	.84	152.38	4.10
30	165.85	160.93	.90	161.82	4.20

Rugozitatea albiei minore =	.055
Rugozitatea albiei majore =	.050
Panta longitudinala =	.004900
Cota malului albiei minore:	163.02 m
Capacitatea albiei minore:	57.73 mc/s



Plansele dupa care se va executa lucrarea

VARIANTA 1

1. Plan de amplasament rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:25.000
2. Plan de incadrare in zona rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:10.000
3. Plan de situatie rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:500
4. Plan de situatie - cu lucrari rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:500
5. Profil longitudinal prin talveg rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
6. Profil longitudinal mal stang rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
7. Profil longitudinal mal drept rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
8. Profil transversal S1 - S1 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
9. Profil transversal S2 - S2 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
10. Profil transversal S4 - S4 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
11. Profil transversal S6 - S6 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
12. Profil transversal P1 - P1 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
13. Profil transversal P2 - P2 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
14. Profil transversal P5 - P5 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
15. Profil transversal P15 - P15 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
16. Profil transversal P16 - P16 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
17. Profil transversal P18 - P18 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
18. Profil transversal P19' - P19' rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100

VARIANTA 2

1. Plan de amplasament rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:25.000
2. Plan de incadrare in zona rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:10.000
3. Plan de situatie rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:500

4. Profil longitudinal mal stang rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
5. Profil longitudinal mal drept rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:200
6. Profil transversal P2 - P2 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
7. Profil transversal P3 - P3 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
8. Profil transversal P16 - P16 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
9. Profil transversal P17 - P17 rau Dambu, loc. Ploiesti, jud. Prahova – scara 1:100
10. Geometria gabioanelor pentru consolidarile de mal – scara 1:50

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

- **caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;**

DESCRIEREA LUCRARILOR

Lucrari existente in zona

Nu sunt lucrari sau instalatii in sectiunea luata in calcul.

Lucrari propuse Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton

Tipul lucrarilor si solutiile tehnice din documentatie se incadreaza in amenajarea cursurilor de apă, pentru asigurarea stabilitatii albiei, stoparea fenomenului erozional în vederea protectiei obiectivului, fiind înlăturat efectul distructiv al viiturilor ce se produc pe cursul de apă menționat în secțiunile luate în calcul.

În documentatie, ca urmare a analizei calculelor efectuate coroborate cu studiile hidraulice, topografice si geotehnice, pentru atingerea obiectivului, lucrarile propuse sunt:

- calibrarea albiei si consolidarea malurilor in zona podetelor din beton si aval de acestea.

Calibrarea albiei este necesar a se face in vederea aducerii forme albiei de la una neregulata la o albie cu forma trapezoidala in vederea consolidarii malurilor.

Consolidarea de maluri se realizeaza dupa urmatoarea structura:

- pinten longitudinal la baza malului;
- protectia malului pe taluz;
- protectia malului la partea superioara.

În funcție de amploarea lucrărilor și a condițiilor naturale sunt necesare date sau studii legate de analiza evoluției forme albiei în condițiile de amenajare actuală și de perspectivă.

Pentru elaborarea temelor necesare întocmirii acestor date sau studii este necesară recunoașterea terenului, unde se au în vedere următoarele:

- stabilirea scopului lucrărilor hidrotehnice și lungimea sectorului de aplicare;
- efectuarea releveului și stabilirea stării lucrărilor existente în zona studiată;
- delimitarea zonei pe care urmează să se execute studiile topohidrografice și stabilirea poziției profilelor transversale;
- identificarea construcțiilor, amenajărilor și proprietăților;
- examinarea naturii acoperirilor în albie, în vederea aprecierii coeficientului de rugozitate corespunzător, diferențiat pentru albia minoră și albia majoră;
- identificarea naturii terenului la suprafață și stabilirea studiilor geotehnice necesare;
- identificarea nivelurilor maxime istorice, înregistrate pe cursul de apă și efectele asupra zonei;
- culegerea de informații privind modificările de traseu ale albiei în timp;
- stabilirea surselor de materiale locale, a posibilităților de exploatare și distanțele de transport;
- stabilirea amplasamentului pentru organizarea șantierului;
- stabilirea posibilităților de acces în albie pentru execuția lucrărilor;

-culegerea de date referitoare la elementele de mediu, privind situația faunei și florei specifice în amplasamentul lucrării și aprecierea efectelor de poluare a mediului înconjurător, cauzate de execuția lucrărilor.

Lucrarile de constructii-montaj se vor executa în conformitate cu planul de situație și profilele longitudinale.

Succesiunea operatiilor realizate în perioada de constructii-montaj este următoarea:

1. Identificare în teren.
2. Predare-primire amplasament între beneficiar, constructor, proiectant.
3. Trasarea lucrarilor – beneficiar, constructor, proiectant.
 - trasarea și marcarea pe teren a amplasamentului lucrarilor cu tarusi și sabloane, pe care se vor nota cotele, grosimea straturilor și panta taluzului.
4. Amenajarea accesului în zona.
5. Lucrari pregatitoare în vederea începerii lucrarilor de baza.
6. Terasamente pentru pindenul longitudinal - pe ambele maluri.
7. Turnare beton pentru pindenul longitudinal - pe ambele maluri.
8. Montare strat drenant din balast pe taluz - pe ambele maluri.
9. Montare covor geotextil - pe ambele maluri.
10. Turnare beton pe taluz și la partea superioara a malului - pe ambele maluri.
11. Verificarea lucrarilor executate:
 - verificare cote și panta taluz.
 - remedierea eventualelor neconcordanțe dintre executie și proiect.
12. Dezafectarea drumului de acces la lucrare.
13. Receptia lucrarilor.

Descrierea lucrarilor

Deoarece în aceasta zona sunt executate podete din beton de trafic usor și trafic greu (cel pentru accesul tramvaielor la depou), consolidarea malurilor se va executa pe trei zone din amonte spre aval: zona amonte între primul și al 2-lea podet, zona mediana între al 2-lea și al 3-lea podet și zona aval de la al 3-lea podet în aval cca.150m.

Consolidarea de maluri se realizează prin executia unui pinden longitudinal din beton la baza malurilor pe care sprijina un pereu din beton cu panta taluzului $m=1.5$ ce va continua pe orizontala pe o latime de 1.0m pe toata lungimea consolidarilor de mal. Pe malul stang în aval, pe o lungime de cca. 27.0m a pereului din beton, din cauza configuratiei terenului și a limitei de proprietate, se va trece de la panta taluzului $m=1.5$ la panta taluzului $m=1.0$.

Pindenul longitudinal va avea forma dreptunghiulara cu latimea de 0,80m și înaltimea de 1,00m. Aceasta se realizează din beton C25/30. Lungimea pindenului longitudinal pe malul drept este de 130m, iar pe malul stang de 124m, diferenta de lungime fiind data de lungimea racordului dintre zonele în aliniament ce formează consolidările de mal. Pe malul stang aval de pindenul de incastrate din aval se va continua consolidarea malului cu un pinden longitudinal de 24m din cauza faptului că în aceasta zona malul este de tip concav. Pindenul longitudinal se executa în vederea asigurarii stabilitatii pereului din beton executat pe taluz. Pe malurile amenajate cu panta taluzului $m=1,5$ respectiv $m=1.0$ se aterne un strat drenant din balast în grosime de 10cm. Stratul drenant se executa pe toata suprafata consolidata și are rolul de a împiedica sufozia pamantului din care este alcatuit malul sau antrenarea acestuia de către apele izvorate din taluz. Stratul drenant constituie și stratul suport al pereului. Peste stratul drenant din balast se va monta un covor geotextil ca o masura suplimentara în vederea stoparii materialului. Utilizarea geosinteticelor se va face și în conformitate cu prevederile indicativului P 134-95 - Ghid pentru proiectarea lucrarilor ce înglobează materiale geosintetice.

Pereul din beton constituie stratul protector al taluzului și are rolul de protectie împotriva eroziunii provocate de curentul apei. Acesta se toarna la fata locului într-un start de beton C

25/30, in grosime de 15cm. Deschiderea albiei cuprinsa intre cota inferioara a pereului de pe malul stang si cea a pereului de pe malul drept este de 5,6m. Lungimea pereului pe malul drept este de 136.56m, iar pe malul stang este de 117.43m cu panta taluzului de $m=1.5$, diferenta de lungime fiind data de lungimea racordului dintre zonele in aliniament ce formeaza consolidarile de mal. Pe malul stang in zona unde malul este de tip concav, lungimea pereului din beton este de 26.89m cu panta taluzului $m=1.0$.

Pereu pe ambele maluri se executa din beton turanat monolit (la fata locului) si se executa manual.

Imediat inainte de turnarea betonului, stratul suport (drenant) va fi bine umezit prin stropire, pentru a nu permite pierderea umiditatii betonului, iar betonul va avea lucrabilitatea $L_2 - L_3$. Depozitarea betonului se face la partea superioara a malului, iar de aici pana la punctul de punere in opera se aduce prin jgheaburi simple intrucat inaltimea malurilor nu depaseste 4m. Se interzice aruncarea betonului cu lopata de pe mal in punctul de turnare a pereului. Imprastierea betonului se face cu lopata sau cu sapa, evitandu-se deranjarea stratului suport. La asternerea betonului se va avea in vedere ca prin vibrare betonul se taseaza cu cca. 10-20% din grosime. Vibrarea betonului se face numai cu vibratoare de suprafata. Turnarea betonului se face incepand de la baza taluzului spre cota superioara a acestuia. Vor fi respectate intocmai dimensiunile campurilor stabilite prin proiect. Rosturile se realizeaza cu dulapi de 2,5 cm grosime, avand latimea cu minim 5cm mai mare decat grosimea pereului. Dulapi se vor misca in rost dupa 3-4 ore de la turnarea betonului si se scot dupa 10-12 ore. Rosturile intre campuri vor avea latimea de 2.5cm. Interspatiul dintre campuri se curata de pamant, se sufla cu un jet de aer comprimat dupa care se procedeaza la umplerea partiala a rosturilor cu nisip indelat pana la 10cm de suprafata campurilor din beton. Se face amorsarea suprafetelor laterale ale campurilor pe adancimea de 5cm cu un strat de amorsa compatibila cu chitul folosit la rostuire; se executa rostuirea cu chit si se interzice rostuirea cu mortar de ciment.

Betonul se toarna in campuri delimitate de rosturi longitudinale (de-a lungul malului) si rosturi transversale realizate in sah pe rostul longitudinal astfel:

- campurile realizate la baza malurilor sunt delimitate la partea inferioara de pindenul longitudinal, iar la partea superioara de rostul longitudinal avand dimensiunile 4,0m de-a lungul malului si 4,0m perpendicular pe mal incepand de la partea inferioara.
- campurile realizate la partea superioara a malurilor au dimensiunile 4,0m de-a lungul malului si lungime variabila pana la cota superioara a malului. Pereul din beton se va continua pe orizontala pe o latime de 1,0m pe toata lungimea consolidarilor de mal.

Tot pentru asigurarea stabilitatii lucrarii in zona amonte si aval a consolidarilor de mal se executa cate un pinden de incastare avand lungimea de-a lungul albiei de 1,0m si adancimea de 1,0m. Pindenul urmareste conturul ambelor maluri si al fundului albiei astfel incat apa sa nu patrunda pe sub pereul din beton si constituie incastarea ambelor consolidari in maluri. Baza mica a pindenului la fundul albiei este de 5,6m, iar panta taluzului $m=1,5$.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pe suprafata amprizei:

- defrisări.
- curățirea terenului.
- inlaturarea corpurilor si materialelor aduse de apa.

Miscarea pamântului se efectueaza folosind pamântul provenit din sapaturi in albie pentru profile cu umplutura.

Săpăturile se executa în albie mecanizat, cu excavator pe senile si buldozer pentru aducerea sectiunii albiei la o forma trapezoidala. Pentru executia pindenului longitudinal sapaturile la baza malurilor se vor face manual.

Umplutura se executa in straturi succesive de 30cm, cu compactarea mecanica a fiecarui strat. La suprafata, pe o grosime de 20cm se aterne un strat de pamant.

Executarea lucrarilor de terasamente

În cadrul lucrărilor de consolidare și apărare a taluzurilor, lucrările de terasamente se execută pentru:

- profilarea taluzurilor la panta cerută de proiect;
- realizarea unor umpluturi locale, în cazul taluzurilor deteriorate.

Pentru realizarea pantei taluzurilor, este necesară trasarea atât a piciorului taluzului, cât și marginea sa superioară, iar verificarea se face cu dreptarul și echerul de taluz sau cu șabloane.

În vederea realizării acestor obiective constructorul își va amenaja o platformă, pe teren neproductiv, în vederea staționării utilajelor.

Terasamentele la pîntenul longitudinal și la pîntenul transversal vor începe după trasarea exactă a axului lucrărilor și după transmiterea cotelor de fundare.

Materialul rezultat din săpătură se va strânge în depozite și transportat cu încărcător frontal pe pneuri în zonele unde este necesară umplutura.

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții provizorii și unei recepții definitive.

Recepțiile provizorii se fac:

- parțial pe categorii de lucrări (sant fundare, umpluturi);
- integral pe tronsoane.

Recepțiile provizorii se fac la propunerea beneficiarului, au caracter intern pentru constatarea pe parcursul execuției a calității lucrărilor și luarea de urgență a măsurilor de remediere când este cazul.

Recepția definitivă se va face la un an de la data ultimei recepții provizorii, verificându-se dacă este cazul executarea remedierilor semnalate la recepția provizorie.

Patul lucrarilor de consolidare

Pentru realizarea fundației lucrărilor de consolidare sunt necesare următoarele operațiuni:

- trasarea și marcarea pe teren a amplasamentului lucrării cu tarusi și șabloane pe care se vor nota cotele, grosimea și panta taluzului;
- sapatura pentru pozarea lucrării de consolidare se va executa conform tehnologiei de excavatii și finisare taluze.

Lucrările pentru pregătirea fundării consolidării se desfășoară pe fronturi de lungime limitate, evitându-se în acest fel degradările ce pot apărea în timpul execuției.

Nu se va trece la o nouă deschidere de front de lucru fără executia consolidării pe zona precedentă.

Verificarile de ordin calitativ asupra fundării consolidării sunt cele specifice lucrărilor de terasamente și au în vedere:

- verificarea de către seful punctului de lucru, șef și diriginte de șantier, a cotelor, pantei taluzului și dimensiunii în conformitate cu prevederile proiectelor și consemnarea constatarilor făcute în Procesul verbal de verificare a cotei de fundare.
- verificarea cotei de fundare și natura terenului de fundare constituie Faza Determinantă, pentru care vor fi încheiate Proces-Verbal de lucrări ascunse, Proces-Verbal de recepție calitativă, Proces-Verbal de Faza Determinantă.

Proprietati, tolerante, probe ale materialelor componente lucrarilor

Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare și HG nr. 925/20.11.1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcției reglementează cerințele

privind certificarea produselor folosite în construcții (calitățile materialelor folosite în construcții).

Ciment

Clasa de expunere a construcțiilor, în funcție de condițiile de mediu, conform codului de practică pentru executia lucrarilor din beton NE 012-99 – tab. 5.1., este 2.b.

Se va utiliza ciment hidrotehnic – II/A-S 32,5 N-LH.

Lucrarile din betoane sunt lucrări curente și nu impun cerințe speciale.

Clasa betonului este C25/30 (B400) pentru executia pintenilor transversali și longitudinali și a pereului pe taluz. Nu este permis utilizarea betoanelor de marca inferioară.

Cimentul folosit la prepararea betonului este ciment PA35.

Lucrarile din beton se vor executa cu beton livrat de la o stație de beton centralizată. Betonul livrat va fi însoțit de certificat de calitate, urmărindu-se respectarea clasei betonului solicitat, transportul betonului se va face cu autobetoniera.

Se vor recolta probe din betonul proaspăt înainte de betonare.

Geotextil

Utilizarea geosinteticeilor se va face și în conformitate cu prevederile indicativului P 134-95 - Ghid pentru proiectarea lucrarilor ce înglobează materiale geosintetice.

Materialul utilizat va fi geotextil TECNODREN PP N 300 - PP VIRGINA - Dimensiuni: 1,50m x 50,0m. Constructorul va putea utiliza și alte tipuri cu aceleași caracteristici cu materialul prezentat.

Materialele puse în opera vor fi numai dintre cele care au AGREMENT TEHNIC eliberat de MLPTL.

Materialele geosintetice vor trebui recepționate în momentul aprovizionării, prin verificarea cu atenție a:

- însemnelor de marca ale produsului;
- existenței instrucțiunilor de folosire;
- corespondenței dintre sortimentul aprovizionat și sortimentul prevăzut în proiect.

Manevrarea și depozitarea materialelor se vor face în strictă conformitate cu instrucțiunile furnizorului.

Suprafețele pe care urmează a se așterne geosinteticele se vor nivela și curăța de obiecte ascuțite, voluminoase etc., care pot deteriora aceste materiale, atât în cursul punerii în opera, cât și ulterior, în timpul funcționării.

Taierea geosinteticeilor se va face cu foarfeci sau cuțite mari, bine ascuțite, care să nu provoace rupturi.

Materialele realizate prin țesere se vor suda pe tăietura (contra destrămării) cu un aparat cu flacăra. Înnadirea fâșiilor se face și prin simpla suprapunere pe 20 cm. Se vor respecta instrucțiunile de punere în opera a materialului, elaborate de producător.

Pentru evitarea expunerii la radiații ultraviolete, la care sunt sensibile, materialele geosintetice se vor acoperi imediat după așternere în flux continuu, evitând însă ca în timpul așternerii materialului să se desfacă suprapunerile de înnadire.

În cazul acoperirii cu materiale cu fragmente mari și forme neregulate (anrocamente, blocuri, moloz) modul de punere în opera al acestora trebuie să țină seama de rezistența geosinteticului la sfâșiere, poansonare (strapungere), tăiere etc.

Varianta I prezintă următoarele avantaje:

- Asigură condițiile din tema de proiectare emisa de beneficiar.
- Costuri mai mici.
- Stoparea eroziunilor în maluri.
- Stoparea infiltrațiilor în maluri.

Această opțiune tehnico-economică prezintă avantajul unei executii într-un termen mai scurt, costuri mai mici Asigură condițiile din tema de proiectare emisa de beneficiar.

Lucrari propuse Varianta II - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. Protectie maluri cu pereu din gabioane

Tipul lucrarilor si solutiile tehnice din Varianta II se incadreaza în amenajarea cursurilor de apă, pentru asigurarea stabilitatii albiei, stoparea fenomenului erozional în vederea protectiei malurilor, prin lucrarile propuse fiind înlăturat efectul distructiv al viiturilor ce se produc pe cursul de apa.

În documentatie, ca urmare a analizei calculelor efectuate coroborate cu studiile hidraulice, topografice si geotehnice, pentru atingerea obiectivului, lucrarile propuse pentru asigurarea funcționării în regim de siguranță sunt:

- calibrarea albiei;
- consolidarea malurilor.

În funcție de amploarea lucrărilor și a condițiilor naturale sunt necesare date sau studii legate de analiza evoluției formei albiei în condițiile de amenajare actuală și de perspectivă.

Scopul lucrarilor propuse si prezentate în documentatie este de stopare a eroziunilor active ce se pot produce în albia raului în timpul viiturilor.

Toate lucrarile propuse vor avea un impact pozitiv în zona, prin asigurarea gradului de siguranta obiectivelor sociale.

Succesiunea operatiilor realizate în perioada de constructii-montaj este urmatoarea:

1. Identificare în teren.
2. Predare-primire amplasament între beneficiar, constructor, proiectant.
3. Trasarea lucrarilor – beneficiar, constructor, proiectant.
4. trasarea si marcarea pe teren a amplasamentului lucrarilor cu tarusi si sabloane, pe care se vor nota cotele, grosimea straturilor si panta taluzului.
5. Amenajarea accesului în zona.
6. Lucrari pregatitoare în vederea începerii lucrarilor de baza.
7. Calibrarea albiei - terasamente pentru aducerea sectiunii la forma trapezoidala.
8. Terasamente pentru pintelul longitudinal - pe ambele maluri.
9. Montare gabioane pentru pintelul longitudinal pe ambele maluri.
10. Montare gabioane pentru protectie taluz inclusiv montarea gabioanelor la partea superioara a malurilor în pozitie orizontala.
11. Terasamente pentru pintel de incastrare amonte si pintel de incastrare aval.
12. Montare gabioane pentru realizarea pintelului de incastrare amonte si a pintelului de incastrare aval.
13. Montare saltea gabioane pe taluzul malurilor.
14. Verificarea lucrarilor executate.
15. Verificare cote si panta taluz.
16. Remedierea eventualelor neconcordanțe dintre executie si proiect.
17. Receptia lucrarilor.

Descrierea lucrarilor

Calibrarea albiei este necesar a se face în vederea aducerii formei albiei de la una neregulata la o albie cu forma trapezoidala în vederea consolidarii malurilor.

Consolidarea de maluri se realizeaza dupa urmatoarea structura:

- pintel longitudinal la baza malului;
- protectia malului pe taluz;
- protectia malului la partea superioara.

Pintelul longitudinal la baza malului are forma dreptunghiulara si se realizeaza din gabioane tip 3,0x1,0(0,75)x0,80(0,63)m, montate cu latura de 3,0m de-a lungul malului si cu latura de 1,0m spre albia raului constituind înaltimea pintelului. Latimea superioara a pintelului 0,63m si înaltimea 0,75m dinspre mal se realizeaza sub forma unei tesituri pe care vor sprijini gabioanele ce se vor monta pe taluz. Gabioanele ce formeaza pintelul

longitudinal se vor monta cu fata superioara la cota talvegului (in sectiunile pintelului de incastrare amonte si pintelului de incastrare aval avand panta din amonte spre aval egala cu panta cursului de apa). Consolidarea de maluri se realizeaza prin executia unui pintel longitudinal din gabioane la baza malurilor pe care sprijina un pereu din saltele de gabioane cu grosimea de 30cm cu panta taluzului $m=1.5$ ce va continua pe orizontala pe o latime de 1.0m pe toata lungimea consolidarilor de mal. Pe malul stang in aval, pe o lungime de cca. 18.0m a pereului din gabioane, din cauza configuratiei terenului si a limitei de proprietate, se va trece de la panta taluzului $m=1.5$ la panta taluzului $m=1.0$.

Pintelul longitudinal va avea forma dreptunghiulara cu latimea de 0,80m si inaltimea de 1,00m. Aceasta se realizeaza din gabioane. Lungimea pintelului longitudinal pe malul drept este de 130,63m, iar pe malul stang de 134,81m, diferenta de lungime fiind data de lungimea racordului dintre zonele in aliniament ce formeaza consolidarile de mal. Pe malul stang aval de pintelul de incastrate din aval se va continua consolidarea malului cu un pintel longitudinal de 18m din cauza faptului ca in aceasta zona malul este de tip concav. Pintelul longitudinal se executa in vederea asigurarii stabilitatii pereului din gabioane executat pe taluz. Pe malurile amenajate cu panta taluzului $m=1,5$ respectiv $m=1.0$ se aterne un strat drenant din balast in grosime de 10cm. Stratul drenant se executa pe toata suprafata consolidata si are rolul de a impiedica sufozia pamantului din care este alcatuit malul sau antrenarea acestuia de catre apele izvorate din taluz. Stratul drenant constituie si stratul suport al pereului. Peste stratul drenant din balast se va monta un covor geotextil ca o masura suplimentara in vederea stoparii spalarii si transportului de material din maluri. Utilizarea geosinteticelor se va face si in conformitate cu prevederile indicativului P 134-95 - Ghid pentru proiectarea lucrarilor ce inglobeaza materiale geosintetice.

Pereul din gabioane constituie stratul protector al taluzului si are rolul de protectie impotriva eroziunii provocate de curentul apei. Pintelul longitudinal se executa in vederea asigurarii stabilitatii protectiei pe taluz.

Protectia malului pe taluz se realizeaza la acelasi nivel pe cele doua maluri, astfel:

- pe malul stang are lungimea de 126,81m si se realizeaza din gabioane 3,20x3,0x0,30m montate la baza malului cu latura de 3,0m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,2m de-a lungul malului. La partea superioara a malului protectia taluzului se realizeaza din gabioane 3,2x2,00x0,30m montate cu latura de 2,0m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,20m de-a lungul acestuia. Protectia malului pe taluz se face avand panta taluzului $m=1,5$.

- pe malul drept are lungimea de 131,23m si se realizeaza din gabioane 3,20x3,0x0,30m montate la baza malului cu latura de 3,0m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,2m de-a lungul malului. La partea superioara a malului protectia taluzului se realizeaza din gabioane 3,2x2,00x0,30m montate cu latura de 2,0m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,20m de-a lungul acestuia. Protectia malului pe taluz se face avand panta taluzului $m=1,5$.

Protectia malului la partea superioara consta din montarea de gabioane 2,0x1,0x0,30m avand latura de 2,0m de-a lungul malului, latura de 1,0m perpendicular pe linia malului, iar latura de 0,30m pe inaltime.

Protectia de mal la partea superioara se face deoarece nivelul maxim al apelor corespunzator debitului de calcul depaseste cota malurilor.

Pintel de incastrare

Pentru a fi asigurata stabilitatea consolidarii de maluri in zona amonte si aval a acestora se va executa cate un pintel de incastrare avand lungimea pe directia amonte-aval si va avea urmatoarea structura: pe fundul albiei se vor monta cate 2 gabioane 2,63x1,0x1,0m pentru pintelul de incastrare amonte si 2 gabioane 2,63x1,0x1,0m pentru pintelul de incastrare aval. Pe malul stang la pintelii de incastrare se vor monta la baza malului un

gabion 3,10x1,0x1,0m cu latura de 3,1m perpendicular pe linia malului si cu latura de 1,0m de-a lungul malului, iar la partea superioara un gabion 3,10x1,0x1,0m cu latura de 3,1m perpendicular pe linia malului si cu latura de 1,0m de-a lungul malului dupa un taluz cu panta $m=1,5$. La partea superioara a malurilor in zona pintenilor se vor monta gabioane 1,0x1,0x1,0m.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pe suprafata amprizei:

- Defrisări.
- Curățirea terenului.
- Inlaturarea corpurilor si materialelor aduse de apa.

Excedentul de sapatura obtinut in zonele de calibrare va fi transportat pentru realizarea umpluturii in zona de eroziune a malului drept aval de sectiunea lucrarilor.

Săpăturile se executa în albie mecanizat, cu excavator pe senile si buldozer pentru calibrarea albiei prin aducerea sectiunii albiei la o forma trapezoidala. Pentru executia pintenului longitudinal sapaturile la baza malurilor se vor face mecanizat.

Executarea lucrarilor de terasamente

În cadrul lucrărilor de consolidare și apărare a taluzurilor, lucrările de terasamente se execută pentru:

- profilarea taluzurilor la panta cerută de proiect;
- executia sapaturii pentru pintenul longitudinal la baza malurilor.

Pentru realizarea pantei taluzurilor, este necesară trasarea atât a piciorului taluzului, cât și marginea sa superioară, iar verificarea se face cu dreptarul și echerul de taluz sau cu sabloane.

Lucrarile de excavatii pentru amenajarea albiei, precum si pentru fundatia lucrarilor de consolidare se vor executa mecanizat cu excavator si buldozer.

Terasamentele la pintenul longitudinal si la pintenul transversal vor începe dupa trasarea exacta a axului lucrarilor si dupa transmiterea cotelor de fundare.

Materialul rezultat din săpătură se va strânge în depozite si transportat cu încărcator frontal pe pneuri in zonele de eroziune a malului drept aval de sectiunea lucrarilor.

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii provizorii si unei receptii definitive.

Receptiile provizorii se fac:

- partial pe categorii de lucrari (sant fundare, umpluturi);
- integral pe tronsoane.

Receptiile provizorii se fac la propunerea beneficiarului, au caracter intern pentru constatarea pe parcursul executiei a calitatii lucrarilor si luarea de urgenta a masurilor de remediere când este cazul.

Receptia definitiva se va face la un an de la data ultimei receptii provizorii, verificându-se daca este cazul executarea remedierilor semnalate la receptia provizorie.

Patul lucrarilor de consolidare

Pentru realizarea fundatiei lucrarilor de consolidare sunt necesare urmatoarele operatiuni:

- trasarea si marcarea pe teren a amplasamentului lucrarii cu tarusi si sabloane pe care se vor nota cotele, grosimea si panta taluzului.
- sapatura pentru pozarea lucrarii de consolidare se va executa conform tehnologiei de excavatii si finisare taluzuri.

Lucrarile pentru pregatirea fundarii consolidarii se desfasoara pe fronturi de lungime limitate, evitându-se in acest fel degradarile ce pot aparea in timpul executiei.

Nu se va trece la o noua deschidere de front de lucru fara executia consolidarii pe zona precedenta.

Verificarile de ordin calitativ asupra fundarii consolidarii sunt cele specifice lucrarilor de terasamente si au in vedere:

- verificarea de catre seful punctului de lucru, sef si diriginte de santier, a cotelor, pantei taluzului si dimensiunii in conformitate cu prevederile proiectelor si consemnarea constatarilor facute in Procesul verbal de verificare a cotei de fundare.
- verificarea cotei de fundare si natura terenului de fundare constituie Faza Determinanta, pentru care vor fi incheiate Proces-Verbal de lucrari ascunse, Proces-Verbal de receptie calitativa, Proces-Verbal de Faza Determinanta.

Executarea lucrarilor de constructii

Prezenta documentatie stabileste prevederi referitoare la lucrarile necesare materializarii pe teren a lucrarilor prin urmatoarele:

- **conditiile tehnice calitative pentru materialele (otel beton, plasa de sarma, bolovani de rau, agregate de balastiera) folosite in executia consolidarii de mal;**

Constructorul are obligatia sa cunoasca si sa respecte legile, STAS-urile si normativele in vigoare, care au legatura cu lucrarile din prezenta documentatie.

Lucrarile de construire vor incepe numai dupa obtinerea tuturor avizelor necesare si a autorizatiei de constructie.

Proprietati, tolerante, probe ale materialelor componente lucrarii

Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii republicata in 2016 si HG nr. 925/20.11.1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiei reglementeaza cerintele privind certificarea produselor folosite in constructii (calitatile materialelor folosite in constructii).

Gabioanele sunt cadre metalice din otel beton, imbracate cu plasa de sarma galvanizata de forme paralelipipedice ce se executa din cadre de otel beton OB 37 cu diametrul de Ø 16mm pe care se monteaza plasa din sarma zincata cu diametrul de 2,8mm si ochiuri de 50 x 50mm, umplându-se apoi manual cu bolovani de râu.

Ochiurile plasei au forma patrata sau hexagonala si sunt dublu torsionate.

Materiale folosite:

Otel beton

- trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR 438-1:2012;
- livrarea otelului beton pe santier se face conform prevederilor legale in vigoare insotita de certificat de calitate emis de producator si certificat de garantie corespunzator;
- sudabilitatea se va verifica conform SR ISO/TR 581:2011;
- pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat operatia de control a calitatii este obligatorie si va consta din: constatarea prezentei certificatului de calitate, verificarea dimensiunilor sectiunii conform reglementarilor normativelor in vigoare, examinarea aspectului, verificarea prin indoiri la rece.

La întindere, alungirea maxima nu va depasi 1mm/m.

Plasa de sarma

Plasa va fi din sarma galvanizata cu grosimea de 2,8mm.

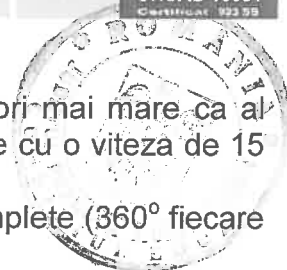
Greutatea plasei de sarma confectionata din sarma zincata de 2,8mm si ochiuri de 50 x 50mm este conform Normativului IF articol IFI04A1 de 2,156Kg/mp de împletitura pusa in opera.

Sarma de legatura (împletire) va fi aceeaasi ca si sarma din gabioane.

Greutatea sârmei reprezinta 10% din greutatea gabionului gol.

La gabioane se utilizeaza sarma galvanizata cu urmatoarele caracteristici:

- incercarea la tractiune se efectueaza cu un efort de 42Kg/mm² minim. La acest efort sa nu se obtina o alungire mai mare de 10%.
- sa suporte 10 plieri la 90° in ambele sensuri fara sa se rupa;



- sa se învânteasca de 10 ori pe un cilindru cu diametru de 2 ori mai mare ca al sârmei, fara ca zincul sa se exfolieze sau sa se crape. Invârtirea se face cu o viteza de 15 ture/minut;

- la torsiune, firul de 20cm lungime trebuie sa suporte 30 ture complete (360° fiecare tura), fara sa se rupa sau sa se exfolieze.

Agregate de cariera si balastiera

Piatra bruta si bolovanii de râu se folosesc la umplerea gabioanelor de la consolidările de mal.

Materialele din care se executa lucrarile trebuie sa îndeplineasca conditiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor de materiale si anume:

- piatra bruta – SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13242+A1:2008;
- suprarefuz de ciur – SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13242+A1:2008;

Bolovanii de râu procurati vor fi cu dimensiuni mai mari de 75mm.

Suprarefuzul de ciur ce intra în umplerea gabioanelor trebuie sa aiba dimensiunea minima obligatorie de 75mm, având curba granulometrica continua si se va încadra în conditiile prevazute de SR EN 12620 si SR EN 13242.

Bolovanii de râu vor proveni din roci magmatice, metamorfice sau sedimentare si trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

- sa nu prezinte urme vizibile de dezagregare fizica, chimica sau mecanica;
- sa fie omogena în ce priveste culoarea si compozitia mineralogica;
- sa se încadreze din punct de vedere al rezistentei mecanice (minim 800daN/cm² la compresiune) si a coeficientului de gelivitate (minim 3% - SR EN 1925/2001);
- sa fie rezistent la înghet-dezghet (100 cicluri de variatie între – 23°C si + 20°C).

În cazul în care piatra se livreaza de la balastiere organizate se vor emite certificate de calitate la fiecare transport în parte conform legilor în vigoare.

Avantaje

- Stoparea eroziunilor în maluri
- Se pot executa în orice anotimp
- Asigura stabilitatea albiei

Dezavantaje fata de Varianta I

- Costuri mai mari
- Nu asigura stoparea infiltratiilor în maluri

Aceasta optiune tehnico-economica prezinta dezavantajul costului mai ridicat.

- varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;

Varianta constructiva de realizare a investitiei, selectata de catre proiectant este

Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambru, în zona blocurilor G15,

G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton

- Alegerea acestei variante constructive s-a realizat având în vedere avantajele pe care le comporta, comparativ cu **Varianta II - Protectie maluri cu pereu din gabioane,** respectiv:

Varianta I prezinta urmatoarele avantaje:

- Asigura conditiile din tema de proiectare emisa de beneficiar.
- Costuri mai mici.
- Stoparea eroziunilor în maluri.
- Stoparea infiltratiilor în maluri.
- Termen mai redus de executie.

Aceasta optiune tehnico-economica prezinta avantajul unei executii într-un termen mai scurt, costuri mai mici si asigura conditiile din tema de proiectare emisa

de beneficiar.

- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse. - Nu este cazul

3.3.Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii.

Costurile estimate au avut la baza oferte de preț și prețurile pieței pentru diverse tipuri de lucrări.

- Valoarea totala a investitiei este de 719.120,75 lei, din care valoarea fara TVA 114.817,60 lei. Devizul general și devizele pe obiecte sunt prezentate in continuare.



ANEXA 7

Proiectant:

DEVIZ GENERAL
 al obiectivului de investitii
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

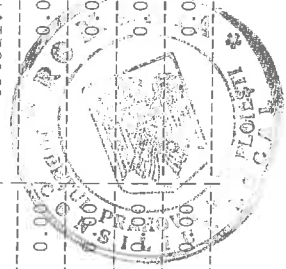
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
		lei	lei	lei
CAPITOLUL 1				
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	12500.00	2375.00	14875.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	8600.00	1634.00	10234.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		21100.00	4009.00	25109.00
CAPITOLUL 2				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00





ISO 9001
 Certificat 2377 G
 ISO 14001
 Certificat 1394 M
 OHSAS 18001
 Certificat 933 B5

3.5	Proiectare	99000.00	18810.00	117810.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si de	33000.00	6270.00	39270.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autori	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1000.00	190.00	1190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	65000.00	12350.00	77350.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	8500.00	1615.00	10115.00
3.7	Consultanta	800.00	152.00	952.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	400.00	76.00	476.00
3.7.2	Auditul financiar	400.00	76.00	476.00
3.8	Asistenta tehnica	14000.00	2660.00	16660.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	6000.00	1140.00	7140.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	4500.00	855.00	5355.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al	1500.00	285.00	1785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	8000.00	1520.00	9520.00
TOTAL CAPITOL 3		122300.00	23237.00	145537.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	583203.16	110808.60	694011.75
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00



ANEXA 7

Proiectant:

DEVI Z G E N E R A L
 al obiectivului de investitii
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		583203.16	110808.60	694011.75
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6647.33	0.00	6647.33
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	3021.52	0.00	3021.52
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului,urbanism	604.30	0.00	604.30
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3021.52	0.00	3021.52
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	71730.32	13628.76	85359.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		78377.65	13628.76	92006.41



ANEXA 7

Proiectant:

DEVI Z G E N E R A L
 al obiectivului de investitii
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		804980.81	151683.36	956664.16
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		604303.16	114817.60	719120.75





Atestare nr. 2042



ANEXA 8

Proiectant,

Investitia

AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

D E V I Z U L

obiectului TERASAMENTE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4	Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	134018.39	25463.49	159481.89
	DPP101 CURATIRE AMPLASAMENT DE VEGETATIE LASTARISURI SI COPACI	25963.53	4933.07	30896.61
	DPP102 TERASAMENTE DECOPERTA SOL VEGETAL SI REFACERE TEREN INTRE MAL STANG SI GARD DEPOU	7599.62	1443.93	9043.55
	DPP103 AMENAJARE DRUM ACCES MAL STANG	11138.43	2116.30	13254.73
	DPP104 AMENAJARE PLATFORMA MAL STANG	4529.36	860.58	5389.93
	DPP105 AMENAJARE RAMPE ACCES 2 BUC.	959.38	182.28	1141.67
	DPP106 TERASAMENTE IN ALBIE CALIBRARE ALBIE - SAPATURA SI UMPLUTURA PE TALUZURI PT ASIGURAREA	66128.24	12564.36	78692.60
	DPP107 SANT FUNDARE PRISM DE BETON	17699.83	3362.97	21062.80
4.1.2	Rezistentă	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.1 Instalatii electrice	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.3 Instalatii termice	0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	134018.39	25463.49	159481.89
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice			
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00

ANEXA 8

Proiectant,

Investitia

AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

D E V I Z U L

obiectului TERASAMENTE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
		3	4	5
	Procurare			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de trans	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	0.00	0.00	0.00
	Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	134018.39	25463.49	159481.89





ANEXA 8

Proiectant,

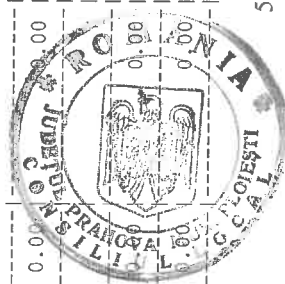
Investitia

AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

D E V I Z U L

obiectului AMENAJARE MALURI ALBIE - PEREU DIN BETON

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
Cap. 4	Cheltuieli pentru investitia de baza	3	4	5
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	449184.76	85345.10	534529.87
	DPP201 PINTEN SI PEREU DIN BETON	445392.27	84624.53	530016.81
	DPP202 TRANSPORT UTILAJE	2081.33	395.45	2476.78
	DPP203 TRANSPORT BARACI	1711.16	325.12	2036.28
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.1 Instalatii electrice	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.3 Instalatii termice	0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	449184.76	85345.10	534529.87
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice			
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
	Procurare			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de trans	0.00	0.00	0.00



Proiectant,
Investitia
AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 1

DEVIZUL

obiectului AMENAJARE MALURI ALBIE - PEREU DIN BETON

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
4.5	Dotari	3	4	5
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	0.00	0.00	0.00
	Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	449184.76	85345.10	534529.87



ANEXA 7

Proiectant: SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE

DEVIZ GENERAL
 al obiectivului de investitii
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	12500.00	2375.00	14875.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	8600.00	1634.00	10234.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		21100.00	4009.00	25109.00
CAPITOLUL 2				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00

ANEXA 7

Proiectant: SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE

D E V I Z G E N E R A L
 al obiectivului de investitii
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	99000.00	18810.00	117810.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si de	33000.00	6270.00	39270.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorii	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1000.00	190.00	1190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	65000.00	12350.00	77350.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	8500.00	1615.00	10115.00
3.7	Consultanta	800.00	152.00	952.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	400.00	76.00	476.00
3.7.2	Auditul financiar	400.00	76.00	476.00
3.8	Asistenta tehnica	14000.00	2660.00	16660.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	6000.00	1140.00	7140.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	4500.00	855.00	5355.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al	1500.00	285.00	1785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	8000.00	1520.00	9520.00



ANEXA 7

Proiectant: SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE

D E V I Z G E N E R A L
al obiectivului de investitii
AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
1	3	3	4	5
TOTAL CAPITOL 3		122300.00	23237.00	145537.00
CAPITOLUL 4				
	Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	772919.47	146854.70	919774.17
4.2	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		772919.47	146854.70	919774.17
CAPITOLUL 5				
	Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8734.21	0.00	8734.21
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	3970.10	0.00	3970.10



ANEXA 7

Proiectant: SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE

DEVIZ GENERAL
 al obiectivului de investitie
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului,urbanism	794.02	0.00	794.02
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3970.10	0.00	3970.10
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	90701.95	17233.37	107935.32
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		99436.16	17233.37	116669.53
CAPITOLUL 6				
	Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
I TOTAL GENERAL		1015755.63	191334.07	1207089.70
	din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	794019.47	150863.70	944883.17

ANEXA 8

Proiectant,
SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE
Investitia
AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

D E V I Z U L

obiectului TERASAMENTE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4	Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	134018.39	25463.49	159481.88
	DPP001 CURATIRE AMPLASAMENT DE VEGETATIE LASTARISURI SI COPACI	25963.53	4933.07	30896.60
	DPP002 TERASAMENTE DECOPERTA SOL VEGETAL SI REFACERE TEREN INTRE MAL STANG SI GARD DEPOU	7599.62	1443.93	9043.55
	DPP003 AMENAJARE DRUM ACCES MAL STANG	11138.43	2116.30	13254.73
	DPP004 AMENAJARE PLATFORMA MAL STANG	4529.36	860.58	5389.93
	DPP005 AMENAJARE RAMPE ACCES 2 BUC.	959.38	182.28	1141.67
	DPP006 TERASAMENTE IN ALBIE CALIBRARE ALBIE - SAPATURA SI UMPLUTURA PE TALUZURI PT ASIGURAREA	66128.24	12564.36	78692.60
	DPP007 SANT FUNDARE PRISM DE BETON	17699.83	3362.97	21062.80
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.1 Instalatii electrice	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.3 Instalatii termice	0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	134018.39	25463.49	159481.88
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice			
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00

ANEXA 8

Proiectant,
 SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE
 Investitia
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

D E V I Z U L

obiectului TERASAMENTE

Nr. crt.	Denumirea capitolului si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
	Procurare			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de trans	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	0.00	0.00	0.00
	Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	134018.39	25463.49	159481.88





ANEXA 8

Proiectant,

SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE

Investitia

AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

D E V I Z U L

obiectului LUCRARI DIN GABIOANE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4	- Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	638901.09	121391.21	760292.29
	DPP008 LUCRARI DIN GABIOANE	635108.60	120670.63	755779.23
	DPP009 TRANSPORT UTILAJE	2081.33	395.45	2476.78
	DPP010 TRANSPORT BARACI	1711.16	325.12	2036.28
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.1 Instalatii electrice	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	0.00	0.00	0.00
	4.1.4.3 Instalatii termice	0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	638901.09	121391.21	760292.29
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice			
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
	Procurare			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00		0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de trans	0.00		0.00





ANEXA 8
 Proiectant,
 SC SNIF PROIECT SA TARGOVISTE
 Investitia
 AMENAJARE MALURI PARAU DAMBU, ZONA POLUX - VARIANTA 2

D E V I Z U L

obiectului LUCRARI DIN GABIOANE

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
4.5	Dotari	3	4	5
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	0.00	0.00	0.00
	Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	638901.09	121391.21	760292.29



- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice. **Nu sunt preturi de operare.**

3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- studiu topografic;

Pentru amplasament s-a realizat o ridicare topografica in coordonate STEREO 70 de catre SC SNIF PROIECT S.A. Targoviste, autorizat ANCPI

- Conform ridicarii topografice, terenul prezinta o panta transversala de la Nord la Sud si una longitudinala de la Vest la Est.
- Diferenta de nivel intre talvegul albiei si maluri este variabil, cuprins intre 4m si 5m.

Studiul topografic constituie Anexa la prezentul Studiu de Fezabilitate.

- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului;

Studiu geotehnic a fost elaborat de Momea C Gheorghe Constantin, persoana fizica autorizata si constituie Anexa la prezentul Studiu de Fezabilitate.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Studiul hidrologic a fost elaborat de catre SC SNIF PROIECT S.A. Targoviste, autorizat in executia de documentatii in domeniul Gospodarii Apelor.

- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice; - **Nu este cazul.**

- studiu de trafic si studiu de circulatie; - **Nu este cazul.**

- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica; - **Nu este cazul.**

- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;- **Nu este cazul.**

- studiu privind valoarea resursei culturale; - **Nu este cazul.**

- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei. - **Studiu hidrologic inclus in documentatia S.F.**

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Durata investitiei este de 6 luni, din care durata executiei este de 4 luni. Graficul fizic este anexat prezentei documentatii.



GRAFIC FIZIC DE EXECUTIE A LUCRARIILOR FAZA: S.F.
“AMENAJARE MALURI PÂRÂU DÂMBU, ZONA POLUX”

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Anul I																							
		Luna 1				Luna 2				Luna 3				Luna 4				Luna 5				Luna 6			
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
1.	Organizare licitatie																								
	-Elaborare caiet de sarcini pentru organizarea licitatiei de catre achizitor																								
	-Elaborare caiet de sarcini proiectare+executie																								
	-Organizarea licitatiei proiectare+executie																								
	-Elaborare proiect tehnic pentru executia lucrarilor																								
2.	Lucrari pregatitoare inceperii executiei																								
	-Predare-primire amplasament, trasare lucrari																								
	- amenajari acces																								
	- amenajare platforma																								
	-dezafectare amenajari																								
3.	A.Lucrari de calibrare albie - Terasamente																								
	Terasamente																								
4.	B.Lucrari de amenajare albie																								
	B.1.Executie pinten din beton																								
	B.2.executie pereu din beton																								
5.	Organizare de santier																								
	- transport utilaje																								
	- transport muncitori																								
	- transport baracamente																								
6.	Receptia lucrarilor																								



4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico - economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

Terenul pe care se va realiza investitia se afla situat in Municipiul Ploiesti — zona de Nord adiacenta Strazii Polux, domeniul public, si este inregistrat in Cartea Funciara a Municipiului Ploiesti.

Beneficiarul investitiei este **Primaria Municipiului Ploiesti**.

Sunt analizate doua optiuni tehnico-economice de realizare a investitiei, respectiv:

1. **Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.**

2. **Varianta II- Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. _Protectie maluri cu pereu din gabioane.**

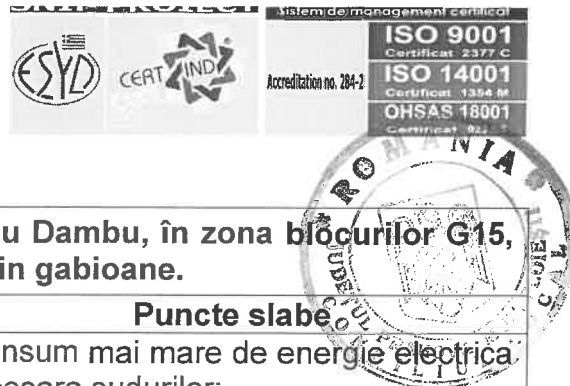
Scenariul de referinta este reprezentat de optiunea tehnico-economica 1, respectiv Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton, datorită avantajelor pe care le comporta.

Investitia in scenariul de referinta este estimata pe o perioada de **6 luni, din care executia pe o perioada de 4 luni**. Orizontul de timp ales pentru realizarea **analizei financiare este de 21 de ani** conform recomandarilor (minim 20 ani) din Documentul de lucru nr. 4 - „Orientari privind Metodologia de Realizare a Analizei Cost - Beneficiu”, elaborat de Comisia Europeana.

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

Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc, prin raportare la cele doua optiuni tehnico- economice este prezentata in tabelele de mai jos:

Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.	
Puncte forte	Puncte slabe
- Costuri investitionale mai reduse. - Calibrarea albiei; - Consolidarea malurilor. - Asigura conditiile din tema de proiectare emisă de beneficiar - Costuri mai mici - Stoparea eroziunilor in maluri - Stoparea infiltratiilor in maluri - Termen mai redus de executie. - Salubritatea albiei	•Lucrarile nu pot fi executate in perioada de iarna
Oportunitati	Amenintari
• Crearea unei alibii stabile • Crearea unei alibii salubre • Curgerea fluentă • Crearea unei alibii stabile care sa preia un debit sporit peste asigurarea de Q=5%	•Nu au fost identificate amenintari specifice obiectivului de investiții.



Varianta II_ Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. _Protectie maluri cu pereu din gabioane.	
Puncte forte	Puncte slabe
- Calibrarea albiei; - Consolidarea malurilor. - Stoparea eroziunilor in maluri - Salubritizarea albiei	•Consum mai mare de energie electrica necesara sudurilor; •Atractivitate mai redusa; •Costuri de mentenanta mai ridicate;
Oportunitati	Amenintari
• Crearea unei alibii stabile • Crearea unei alibii salubre • Curgerea fluentă • Crearea unei alibii stabile care sa preia un debit sporit peste asigurarea de Q=5%	• Nu pot fi stopate infiltratiile in maluri • Cresterea vegetatiei prin gabioane

Din istoricul zonei si datele preluate de la personae in varsta reiese faptul ca amplasamentul in exteriorul malurilor nu a fost inundat pana in prezent. Precipitatiile medii anuale au valoarea de 588mm si reprezinta media valorilor inregistrate de-a lungul a 10 ani.

4.3.Situatia utilitatilor si analiza de consum:

4.3.1. Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;

- Nu sunt necesare lucrari de relocare sau protejare.

4.3.2. Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

Solutiile pentru asigurarea utilitatilor necesare sunt urmatoarele:

- alimentarea cu energie electrica – nu este necesara.
- racordarea la rețeaua de telecomunicatii – nu este necesara.
- alimentarea cu apa – nu este necesara.
- Canalizare – nu este necesara.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:

Sustenabilitatea financiară a proiectului presupune un flux de numerar cumulat pozitiv pentru fiecare an al perioadei de previziune, în perioada de operare, ținând cont de următoarele aspecte:

- cheltuielile de operare si mentenanta în scenariul (fără investitie) sunt egale cu cheltuielile de operare si mentenanta în scenariile cu investitie (scenariile 1 si 2);
- fluxul de numerar determinat prin metoda incrementală nu conduce la nici o valoare negativă în anii de operare din perioada de referinta;
- lucrările de interventie au drept scop punerea în siguranta a locuitorilor din zona protejata.

Se poate concluziona că proiectul nu generează pierderi financiare din operare ulterior punerii în functiune si este sustenabil.

4.4.1.Impactul social al realizarii obiectivului de investitii se manifesta in urmatoarele directii:

- beneficii rezultate din cresterea gradului de siguranta sociala si confort ca urmare a faptului ca zona va fi amenajata si astfel va deveni mult mai sigura decat in prezent.
- beneficii rezultate din imbunatatirea conditiilor de viata a populatiei prin oferirea conditii de siguranta sporite.



4.4.2. Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei in faza de realizare, in faza de operare;

Estimările privind forta de munca ocupata pentru realizarea investitiei sunt prezentate mai jos:

Perioada	VARIANTA 1	VARIANTA 2
Realizarea investitiei	15	20
Operarea investitiei	0	0

Datorita faptului ca **VARIANTA 1** este o varianta constructiva ce implca realizarea investitiei utilizand mijloace mecanizate in procent mai mare, numarul de persoane necesar pentru punerea in opera a investitiei este mai mic decat in cazul **VARIANTA 2** unde procentul de forta de munca manuala este predominant.

4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

Impactul asupra factorilor de mediu este nesemnificativ. Investiția nu este poluanta. In plus prin proiect, in cadrul scenariului recomandat, este propusă salubritatea albiei. Implementarea proiectului nu are efect asupra biodiversitatii si a ecosistemului.

Impactul asupra mediului este mai mic in cazul scenariului recomandat.

De asemenea, proiectul nu prezinta impact asupra siturilor protejate.

Prezenta documentatie, prin solutiile de proiectare alese respectă reglementările aplicabile în vigoare, referitoare la protecția mediului în Romania.

Prin executia lucrarilor, care fac obiectul prezentei documentatii, dacă este respectată tehnologia de execuție, nu se evacueaza în mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafata sau subterana.

Influenta lucrarilor asupra factorilor de mediu

In privinta influentei activitatii asupra factorilor de mediu: apa, aer, sol, subsol in timpul executiei lucrarilor de montaj constructorul are urmatoarele obligatii pe care le mentionam:

- sa nu polueze solul si apele cu scurgeri de carburanti si lubrefianti în timpul alimentarii si activitatii sau prin spargerea accidentala a conductei;
- sa nu arunce gunoai sau diverse piese schimbate de la utilaje în cursuri de apa, vai (daca este cazul) sau pe sol;
- sa protejeze lucrarile de orice fel din zona.

Se vor lua masuri de siguranta cum ar fi:

- respectarea regulamentelor de lucru si prevederile actelor de reglementare;
- în vederea evitarii riscului contaminarii apei de suprafata, subterane, a solului, subsolului cu carburanti sau lubrefianti, scurse accidental de la utilajele folosite, parcare, alimentarea cu carburanti, schimburile de ulei si reparatiile curente ale utilajelor se vor face numai în incinte si platforme special amenajate;
- se va actiona în scopul reducerii noxelor de emisie a motoarelor termice;
- nu va fi permisa depozitarea gunoaielor sau a deseurilor decat in locuri special amenajate sau in lipsa acestora vor fi colectate pe santier si transportate la depozitul de gunoi al beneficiarului.

Dupa terminarea lucrarilor vor fi eliminate din teren si din zona de lucru toate materialele ramase de la lucrare.

Se va dezafecta terenul ocupat cu drumuri de acces si platforme de lucru, daca este cazul.

In timpul executiei si la exploatarea lucrarilor se vor respecta urmatoarele reglementari aplicabile referitoare la protectia mediului:

A. Reglementari generale

1. Ordonanța de urgență nr. 195/ 2005 privind protecției mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006, cu modificările si completările ulterioare
2. Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

B. Factor de mediu aer

1. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator, cu modificările si completările ulterioare.

C. Factor de mediu apa

1. Lege nr. 107/1996, Legea apelor, cu modificările si completările ulterioare.
2. Lege nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, cu modificarile ulterioare.

D. Factor de mediu sol

1. Ordinul 756/1997 privind aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificarile ulterioare.

E. Tratarea si eliminarea deseurilor

1. Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, , cu modificările si completările ulterioare.
2. Hotărâre nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificarile ulterioare.
3. Hotărâre de guvern nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001, cu modificările și completările ulterioare.
4. Hotărâre de guvern nr. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, cu modificările si completările ulterioare.

G. Substante periculoase

1. HG 1132/2008 privind regimul bateriilor si acumulatorilor si al deseurilor de baterii si acumulatori, cu modificările si completările ulterioare.
2. Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substanțe periculoase

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a înlătura riscurile în ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii și are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzatoare, prevedere si orientare judicioasa in desfasurarea proceselor de executie.

Prevederi specifice

1 Deseurile rezultate in timpul executiilor lucrarilor vor fi gestionate in mod exclusiv de catre executantul lucrarilor.

2 La terminarea lucrarilor, terenul va fi curatat de orice urma de deseuri și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative. Dacă la execuția lucrării sau în exploatare apar probleme legate de protecția mediului, constructorul și beneficiarul vor stabili masuri care să respecte legislația in vigoare și să preîntâmpine poluarea.

Analiza impactului de mediu

Amplasamentul lucrarilor a fost analizat din punct de vedere al protecției mediului având în vedere următoarele aspecte:

- prevederile legale in România privind protecția mediului;
- condiții climatice;



- surse de poluare și zone contaminate;
- alunecări de teren, zone mlăștinoase;
- surse de alimentare cu apă pentru populație;
- evitarea afectării siturilor arheologice, a monumentelor naturii, monumentelor istorice și altor obiective de interes public;
- accesul în zonă și realizarea de drumuri noi sau consolidarea acestora;
- existența, pentru organizarea de șantier, a facilităților de alimentare cu apă.

Prin executia lucrarilor, care fac obiectul prezentei documentatii nu se evacueaza în mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafata sau subterana, impactul asupra populației, faunei, florei, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei.

Este obligatorie respectarea normelor privind securitatea si sanatatea muncii, igiena în constructii, paza si stingerea incendiilor.

Materialele necesare executiei lucrarilor vor urmari un program de transport, manipulare, depozitare si punere în opera, respectându-se ruta de transport, platformele de depozitare si de lucru indicate de beneficiar.

La sfârșitul lucrării, constructorul va dezafecta zona executiei, sistematizând si refacând terenul.

Constructorul va lua toate masurile ce se impun pentru a inlatura riscurile in ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii si are obligatia de a asigura o buna organizare a muncii, dotare tehnica corespunzatoare, prevedere si orientare judicioasa in desfasurarea proceselor de executie.

- **descrierea impactului lucrărilor asupra mediului** - Constructorul are obligatia ca prin activitatea ce o desfasoara în santier sa nu afecteze cadrul natural din zona respectiva si nici vecinii zonei de lucru.

Are obligatia de a instrui personalul pentru respectarea igienei, curateniei si de a lua masuri pentru prevenirea bolilor.

Resturile menajere vor fi colectate si transportate la groapa de gunoi a localitatii, dupa obtinerea în prealabil a acordului proprietarului acesteia.

Lucrările se vor executa în timpul zilei, personalul ce își va desfășura activitatea fiind transportat la și de la punctul de lucru cu mijloace auto de transport.

Măsurile pentru protejarea factorilor de mediu

Pe durata executiei lucrărilor, în vederea protejării factorilor de mediu, se vor respecta următoarele măsuri enumerate mai jos:

A. Protecția apelor

- o toate lucrările realizate în vederea efectuării lucrarilor pe apele de suprafată se vor efectua astfel încât albia, malurile și/sau digurile să fie cât mai puțin afectate
- o se interzice efectuarea oricăror lucrări în albia râului fără avizul organelor în drept
- o se interzice orice deversare de substanțe poluante sau deșeuri în apele de suprafată sau pe malurile ori vecinătatea acestora
- o se interzice spălarea mașinilor și/sau a utilajelor în apele de suprafată

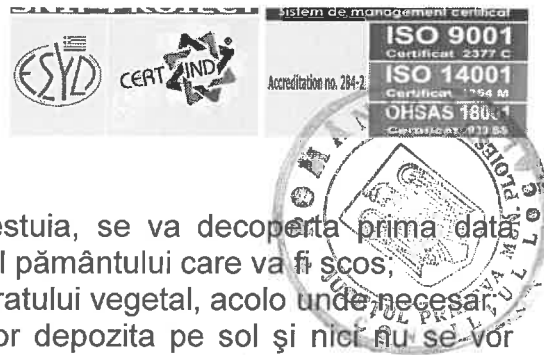
B. Protecția aerului

- o În vederea diminuării emisiilor de gaze de ardere, pe durata pauzelor se vor opri motoarele de la utilaje și/sau autoutilitare

o La lucrarile pozate îndeosebi în soluri prăfoase, din apropierea localităților, se vor lua măsuri de protejarea a solului decopertat și depozitat pe marginea șanțului pentru evitarea antrenării particulelor de praf în aer

o pe durata executiei lucrarilor la temperaturi de peste 30°C se vor executa platforme udate pe toata ampriza frontului de lucru in vederea protejarii atmosferice de pulberi si praf.

C. Protecția solului, a florei și a faunei



- o în ceea ce privește solul, funcție de tipul acestuia, se va decoperta prima dată orizontul superior, care se va depozita separat de restul pământului care va fi scos,
- o umpluturile se vor realiza în final cu refacerea stratului vegetal, acolo unde necesar,
- o nu se vor arunca, nu se vor incinera, nu se vor depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere sau alte tipuri de deșeuri (anvelope uzate, filtre de ulei, lavete, recipiente pentru vopsele etc.); deșeurile se vor depozita separat pe categorii (hârtie; ambalaje din polietilenă, metale etc.) în recipiente sau containere destinate colectării acestora;
- o se interzice deversarea uleiurilor uzate, a combustibililor, a șlamului de carbid pe sol;
- o se vor utiliza doar căile de acces și zonele de parcare stabilite pentru utilajele de lucru;
- o se interzice depozitarea materialelor ce vor fi puse în opera în afara zonei de lucru.

4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Factorul antropic reprezintă totalitatea acțiunilor omului în raport cu natura, precum și urmărilor acestora asupra reliefului, condițiilor naturale, vegetației și faunei. De cele mai multe ori s-a constatat că acest factor este negativ.

Riscul natural este o funcție a probabilității apariției unei pagube și a consecințelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment. Riscul este dat de nivelul așteptat al pierderilor în cazul producerii unui eveniment neașteptat.

Elementele de risc sunt oamenii, clădirile, terenurile cu diferite folosințe, infrastructura, serviciile.

Obiectivul de investiție prezintă un impact pozitiv în plan antropic, întrucât are utilitate socială, sporește siguranța locuitorilor și obiectivelor sociale.

Proiectul nu are impact negativ asupra mediului natural.

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

Din punct de vedere social, a siguranței locuitorilor din zonă, investiția este justificată.

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

Analiza financiară

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investitoriale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiză financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; și
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero.

Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus. În Documentul de lucru nr. 4 al Direcției Generale de Politică Regională din cadrul Comisiei Europene se prezintă tabelul cu profitabilitatea așteptată în cazul a diferite tipuri de infrastructuri. Din acest tabel reiese faptul că pentru proiectele de lucrări hidrotehnice nu se așteaptă nicio profitabilitate.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentară).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

În mod evident, o investiție pentru utilizarea căreia nu se percep taxe nu este o investiție rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiției ($RIRF/C < 4\%$, $VNAF/C < 0$) deoarece cash-flow-ul net este negativ pentru toți anii de operare a investiției, cu excepția ultimului an, când este luată în calcul valoarea reziduală.

Conform metodologiei în vigoare vizând fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt întrunite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării publice.

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv în fiecare din anii prognozați, în condițiile în care costurile de operare și întreținere periodică pentru situația proiectată (Cu Proiect) vor fi susținute de către Beneficiar prin alocatii bugetare.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică pentru a putea fi implementat.

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

De altfel și obținerea unor indicatori ai performanței economice buni ($VANE > 0$; $RIRE > 5\%$) reprezintă o condiție obligatorie pentru ca proiectul să primească finanțare. Verificarea îndeplinirii acestei condiții face obiectul capitolului de analiză economică.

Sustenabilitatea Financiară

Sustenabilitatea financiară a proiectului presupune un flux de numerar cumulat pozitiv pentru fiecare an al perioadei de previziune, în perioada de operare, ținând cont de următoarele aspecte:

- cheltuielile de operare și mentenanță în scenariul fără investiție sunt egale cu cheltuielile de operare și mentenanță în scenariile cu investiție (scenariile 1 și 2);
- fluxul de numerar determinat prin metoda incrementală nu conduce la nici o valoare negativă în anii de operare din perioada de referință;
- lucrările de intervenție au drept scop punerea în siguranță a locuitorilor din zona.

Se poate concluziona că proiectul nu generează pierderi financiare din operare ulterior punerii în funcțiune și este sustenabil.

4.7. Analiza economica inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata internă de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” – ACIS, 2009;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;

- Costuri de mediu;

- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „țările de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2018 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2018.

Lucrarile de construcție vor fi realizate în perioada 2019. Perioada de calcul folosită este de 25 de ani. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ – “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeană.

Ca indicator de performanță a lucrarilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de

Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

Analiza cost eficacitate nu este utila pentru a decide dacă un proiect va obtine finantare sau nu, ci reprezinta o comparație între proiecte cu aceleasi obiective sau o comparatie între opțiuni ale aceluasi proiect, în vederea atingerii obiectivului sau.

Metoda aplicabilă în cazul acestui proiect este determinarea raportului cost – eficacitate, prin raportarea valorilor monetare (valoarea actualizată netă) la efectele fizice ale proiectului (dimensiunea lucrarilor).

Analiza cost-eficacitate

Proiectantul a optat pentru elaborarea Analizei Cost-Eficacitate, prelevandu-se de prevederea conform careia in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se poate elabora analiza cost-eficacitate, care sa substituie analiza economica si analiza de senzitivitate.

Costurile estimative pentru realizarea investitiilor aferente celor doua scenarii, anterior prezentate, se regasesc in devizele generale, intocmite pentru fiecare scenariu in parte.

Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizarea investitiei se vor stabili conform reglementarilor si legislatiei in vigoare.

Cheltuielile de operare si mentenanta aferente solutiilor prezentate nu se modifica în variantele cu investitie (scenariile 1 si 2) comparativ cu cele înregistrate în prezent (se considera scenariul "0" – varianta fără investitie de continuare a exploatării în condițiile tehnice actuale).

Amortizarea investitiei estimată în regim liniar si în conformitate cu HG 2139/2004 – "Catalogul privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe", respectiv pentru constructii hidrotehnice – consolidari de maluri (24 – 36 ani, luand în considerare valoarea de 30 de ani), calculata pentru cele doua scenarii are următoarele valori:

Nr. crt.	Varianta/Scenariul investițional	Total investitie (mii lei,fără TVA)	Amortizare aferentă lucrări de interventii (mii lei/an)
1.	Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.	804,98081	26,8326



2.	Varianta II_ Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. Protecție maluri cu pereu din gabioane.	1015,75563	
----	--	------------	--

4.8. Analiza de senzitivitate

Obiectivul analizei este de a determina gradul de incertitudine in ceea ce privește implementarea proiectului si, de asemenea, de a evalua si identifica variabilele critice si impactul potential asupra modificarii indicatorilor de performanta financiara si economica.

In urma acestor interventii, se va evalua: rata interna de rentabilitate financiara a investitiei, valoarea actualizata neta financiara, rata interna de rentabilitate economica si valoarea actualizata neta economica.

In alegerea variabilelor am avut in vedere acoperirea prin analiza a riscului de venit, riscului de finalizare si riscului de operare.

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

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.

Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea si arborii decizionali.

Reactia la Risc - cuprinde masuri si 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 in cazul in 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 si efectul acestuia sunt incerte.

Identificarea riscului

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

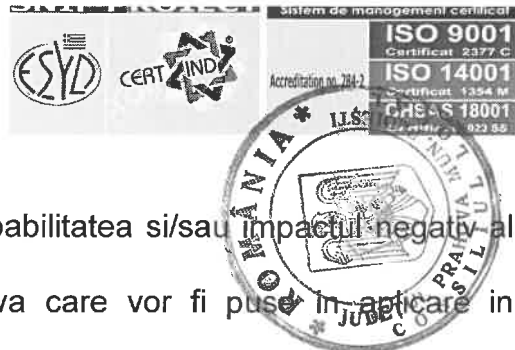
Analiza riscului

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.

Reactia la Risc

Tehnici de control al 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.

De cele mai multe ori proiectele se aleg in functie de gradul de risc pe care il au si gradul de beneficii pe care il pot aduce intr-o anumita perioada de timp. Astfel, exista proiecte cu un grad mare de risc si beneficii substantiale, proiecte cu risc scazut si beneficii scazute, proiecte cu risc crescut si beneficii scazute si proiecte cu risc scazut si beneficii substantiale.

Cele mai importante criterii de analizat, din punctul de vedere al riscurilor sunt cele:

- Tehnice;
- Financiare;
- Sociale;
- Institutionale;
- De mediu;
- Legale/Juridice.

Aceste riscuri pot fi acceptate, diminuate, impartite sau transferate, depinde de importanta fiecaruia.

Impactul asupra proiectului va avea o scara de valori de la 1 la 3; 1 reprezentand impact negativ scazut; 2 - impact negativ mediu; 3 - impact negativ crescut;

Probabilitatea de aparitie a riscului in cadrul proiectului este categorisita ca si mica, medie si mare. Pentru a putea calcula un nivel general de risc le vom oferi o valoare numerica si acestor probabilitati: mica -1 ; medie - 1,5; mare - 2.

TABEL 1 – TIPURI DE RISC, PROBABILITATEA DE PRODUCERE, IMPACT

Tipul de risc		Proba - bilitat e	Impact		
			1	2	3
Riscuri tehnice	1. Incompatibilitatea echipamentelor in conditiile in care in caietele de sarcini nu vor fi specificate caracteristici tehnice clare si definitorii pentru echipamentele care sunt necesare pentru realizarea investitiei.	Mica			
		Medie			X
		Mare			
Riscuri financiare	1. Subevaluarea costurilor de exploatare (costurile de intretinere).	Mica			
		Medie		X	
		Mare			
Risc legal/ juridic	1. Riscul de a se schimba multe din normele de reglementare, iar conformarea la aceste schimbari ar putea aduce costuri suplimentare.	Mica		X	
		Medie			
		Mare			
Riscuri sociale	1. Somaj ridicat	Mica			
		Medie			
		Mare			X
Risc de forta majora	1. Nerealizarea proiectului	Mica			X
		Medie			
		Mare			

TABEL 2 – RISCURI IDENTIFICATE, PROBABILITATEA DE PRODUCERE, IMPACT SI IERARHIZAREA RISCURILOR

Risc identificat	Probabilitate de producere a riscului (1-mic; 5-mare)	Impactul riscului Asupra proiectului (1-scazut; 10-maxim)	Ierarhizare riscuri
I. Variabile critice identificate in analiza de senzitivitate			
Modificarea costurilor de exploatare	3	5	6
Modificarea valorii investitiei in perioada de implementare	2	3	7
II. Riscuri de ordin tehnic			
Neexecutarea lucrarii la calitatea proiectata in timpul si costurile stabilite	2	6	5
Solutiile tehnice proiectate sa nu fie adecvate lucrarii	2	5	4
Lucrarea efectuata sa nu functioneze la parametrii proiectati	2	6	6
III. Riscuri de mediu			
Evenimente meteorologice si seismice care conduc la intarzierea si nerealizarea conforma a proiectului	1	5	8
IV. Riscuri financiare			
Sistarea sau intreruperea finantarii proiectului	1	9	1
Depasirea costurilor preconizate (ca urmare a cresterii preturilor la materiale si manopera)	2	6	6
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile si conexe	2	7	2
V. Riscuri institutionale			
Schimbarea administratorului obiectivului	1	3	10
VI. Riscuri legale			
Schimbari ale cadrului legislativ in domeniu	1	2	9
Nerealizarea procedurilor de achizitie publica conform LEGEA 98/2016	2	5	3

TABEL 3 – RISCURI IDENTIFICATE, GRADUL DE RISC ACCEPTAT, STRATEGII DE ABORDARE SI CONTRACARARE A RISCURILOR

Risc identificat	Gradul de risc acceptat	Strategia de abordare a riscului	Contracararea riscului
I. Variabile critice identificate in analiza de senzitivitate			
Modificarea costurilor de exploatare	controlat	impartire si control	Controlul periodic al documentelor, cheltuielilor si gradul de utilizare a investitiei
Modificarea valorii investitiei in perioada de implementare	controlat	control	Control financiar periodic al cheltuielilor cu investitia si fluxurilor de numerar

II. Riscuri de ordin tehnic			
Neexecutarea lucrarii la calitatea proiectata in timpul si costurile stabilite	asigurat	impartire si control	Incheierea unor contracte ferme, cu ajutorul unor firme specializate, astfel incat sa existe masuri de penalizare pentru nerespectarea termenilor contractuali
Solutiile tehnice proiectate sa nu fie adecvate lucrarii	controlat	diversificare	Planificarea in detaliu a solutiilor si stabilirea unor marje de eroare inca din faza de proiectare
Lucrarea efectuata sa nu functioneze la parametri proiectati	controlat	diversificare	Realizarea unor caiete de sarcini cat mai detaliate si incheierea unor contracte de calitate cu firma furnizoare de lucrari
III. Riscuri de mediu			
Evenimente meteorologice si seismice care conduc la intarzierea si nerealizarea conforma a proiectului	necontrolat	accept	Realizarea unor studii preliminare cu privire la conditiile de mediu ale zonei
IV. Riscuri financiare			
Sistarea sau intreruperea finantarii proiectului	asigurat	control	Realizarea documentatiei conform ghidului solicitantului si atasarea tuturor avizelor solicitate. Verificare amanuntita a proiectului pe perioada de pregatire si implementare
Depasirea costurilor preconizate (ca urmare a cresterii preturilor la materiale si manopera)	controlat	control	Stabilirea unui sistem de control al costurilor si includerea in previziuni si bugetul local al unor factori de actualizare.
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile si conexe	asigurat	impartire si control	Stabilirea cat mai exacta a valorii cheltuielilor neeligibile si conexe, precum si planificarea acestora.
V. Riscuri institutionalizate			
VI. Riscuri legale			
Schimbari ale cadrului legislativ in domeniu	necontrolat	accept	
Nerealizarea procedurilor de achizitie publica conform LEGEA 98/2016	asigurat	control	Specializarea sau angajarea unei persoane cu pregatire in achizitii publice. Verificarea exacta a indeplinirii conditiilor conform legislatiei.

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

5.1.Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

In prezenta documentatie s-au analizat, in conformitate cu cerintele din tema de proiectare emisa de Beneficiar, pentru punerea in siguranta a zonei unde sunt amplasate blocurile, 2 scenarii, astfel:

Denumirea lucrarii "AMENAJARE MALURI PÂRÂU DÂMBU, ZONA POLUX, DETUL PRAHOV, SILETU

Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.

- **Avantaje:** Costuri investitionale mai reduse, Calibrarea albiei, Consolidarea malurilor, Asigura conditiile din tema de proiectare emisă de beneficiar, Costuri mai mici, Stoparea eroziunilor in maluri, Stoparea infiltratiilor in maluri, Termen mai redus de executie, Salubritatea albiei.
- **Dezavantaje:** Lucrarile nu pot fi executate in perioada de iarna.
- **Amenintari:** Nu au fost identificate amenintari specific obiectivului de investitii.

Varianta II- Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. Protectie maluri cu pereu din gabioane.

- **Avantaje:** Calibrarea albiei, Consolidarea malurilor, Stoparea eroziunilor in maluri, Salubritatea albiei,
- **Dezavantaje:** Consum mai mare de energie electrica necesara sudurilor, Atractivitate mai redusa, Costuri de mentenanta mai ridicate, Costuri de executie mai mari.
- **Amenintari:** Nu pot fi stopate infiltratiile in maluri, cresterea vegetatiei prin gabioane.

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

Scenariul selectat pentru executia lucrarilor este Varianta I - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.

Scenariul recomandat se justifica prin urmatoarele: Costuri investitionale mai reduse, Durata de executie mai mica, Realizarea conditiilor din Tema de Proiectare intocmita de beneficiar.

5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obtinerea si amenajarea terenului;

- Terenul pe care se vor executa lucrarile este aflat in administrarea Primariei Municipiului Ploiesti, beneficiarul lucrarilor si in administrarea Apelor Romane de la care se va obtine avizul de gospodarire a apelor pentru executia lucrarilor propuse.

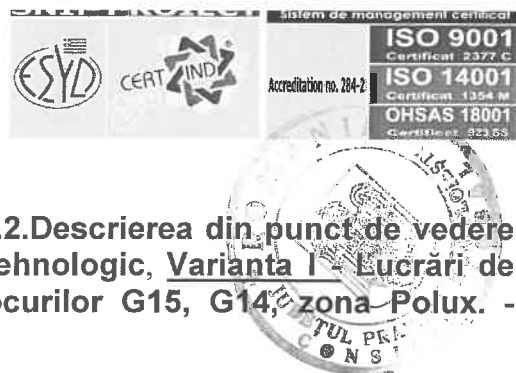
b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

- Nu sunt necesare utilitati in vederea functionarii obiectivului.

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

-Solutia tehnica este calibrarea albiei paraului Dambu pentru asigurarea sectiunii in vederea asigurarii unei curgeri fluente a apelor, betonarea sectiunii in sectorul luat in calcul.

Lucrarile ce se vor executa sunt terasamente mecanizate si manual, turnare beton.



Lucrarile sunt descrites detaliat in capitolul 3.2.Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic, Varianta 1 - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.

d) probe tehnologice si teste.

-Nu este cazul.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

- a) 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.

Indicatorii maximali pentru cheltuielile de capital, rezultati din devizul general anexat (calculate conform Metodologiei prevăzute în HG 907/2017) sunt următorii:

Nr. crt.	Denumire indicator	UM	Varianta 1	Varianta 2
1.	Valoare totală lucrări de interventii (inclusiv TVA) <i>din care:</i>	lei	956.664,16	1.207.089,70
	• constructii-montaj (inclusiv TVA)	lei	719.120,75	944.883,17
2.	Valoare totală lucrări de interventii (fara TVA) <i>din care:</i>	lei	804.980,81	1.015.755,63
	• constructii-montaj (fara TVA)	lei	604.303,16	794.019,47

- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare.

Indicatorii tehnico-economici minimali relevanti pentru acest proiect de lucrări de interventii, sunt următorii:

Nr. crt.	Denumire indicator	UM (mp)	Variantal 1 (lei/mp)	Variantal 2 (lei/mp)
	Varianta 1 - Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. - Protectie maluri cu pereu din beton.		<u>956.664,16</u> 2.245,63	
	- suprafata ocupata	2245,63		
	- Valoare Raport		426,011	



Varianta II- Lucrări de apărări de maluri pârâu Dambu, în zona blocurilor G15, G14, zona Polux. Protecție maluri cu pereu din gabioane.			1.207.089,70 2.245,63
- suprafata ocupata	2245,63		
- Valoare Raport			537,528

c) **durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.**

Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, este de 4 luni pentru Varianta 1 si 6 luni Varianta 2.

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

Proiectarea si executia lucrarii se va realiza in conformitate cu prevederile normativelor, standardelor si legislatiei in vigoare

5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursele de finantare a investitiei: Finanțarea obiectivului ce face obiectul prezentei documentatii se face prin **alocatii de la bugetul local al primariei Municipiului Ploiesti.**

6. Urbanism, acorduri si avize conforme.

6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire
-A fost emis de Primaria Municipiului Ploiesti.

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

-Se regasesc in planurile de formalitati.

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

Realizarea investitiei se va face in conformitate cu reglementarile de mediu in vigoare si se vor respecta conditiile impuse de Agentia de Protectia Mediului.

A fost intocmita documentatia pentru etapa Notificare

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

-Au fost întocmite documentatiile pentru obtinerea avizelor si acordurilor solicitate prin CU.

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

-Acesta a fost intocmit pentru varianta (scenariul) avizata de Beneficiar

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

6.6.a.Studiul privind **posibilitatea** efectuării unor analize alternative
Nu este cazul.

6.6.b.Studiul de trafic și studiu de circulație, după caz
Nu este cazul.

6.6.c.Raport de diagnosticare arheologic în cazul intervenției în situri
arheologice
Nu este cazul.

6.6.d.Studiul istoric, **în** cazul monumentelor istorice
Nu este cazul.

6.6.e.Studiul de **specialitate** necesar în funcție de specificul investiției
În funcție de varianta selectată de beneficiar, în zonele unde se vor realiza
lucrări hidrotehnice de protejare maluri, lucrări prevăzute în cadrul variantei 1, au fost
realizate: studiu geotehnic și studiu hidrologic, în baza cărora se va realiza Proiectul
Tehnic.

Pe parcursul derulării investiției, dacă se va constata necesara realizarea altor
studii de specialitate specifice, se vor realiza la solicitarea Beneficiarului.

SEF PROIECT,
Ing. Bobeica Ion

Intocmit,
Ing. Stan Mirea Irina



Verificat,
Dr. Ing. Petrescu Nicolae

