

# PROIECT

## “PUNERE ÎN SIGURANȚĂ TRAVERSARE AERIANĂ RÂU ARGEȘ, ZONA RĂTEȘTI, JUD. ARGEȘ”

PROIECT NR. 349/2017



### VOL. 1 – PROIECT TEHNIC

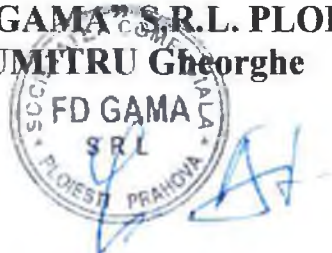
**Beneficiar investitie: CONPET S.A. PLOIESTI**

**Proiectant de specialitate: S.C. SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE**

**Expertiza tehnica**

**S.C. „F.D. GAMA” S.R.L. PLOIESTI**

**Dr. Ing. DUMITRU Gheorghe**



**Exemplarul nr. 1**

# PROIECT

## “PUNERE ÎN SIGURANȚĂ TRAVERSARE AERIANĂ RÂU ARGEȘ, ZONA RĂTEȘTI, JUD. ARGEȘ”

PROIECT NR. 349/2017

FAZA PROIECTARE P.T.

## PREZENTAREA PROIECTULUI PE VOLUME

### *VOL. 1 – Proiect tehnic*

VOL. 2 – Caiet de sarcini

VOL. 3 – Documentatia economica

VOL. 4 – Mapă de planuri

Expertiza tehnica

S.C. „F.D. GAMA” S.R.L. PLOIESTI

Dr. Ing. DUMITRU Gheorghe



2017

# PROIECT

## “PUNERE ÎN SIGURANȚĂ TRAVERSARE AERIANĂ RÂU ARGEȘ, ZONA RĂTEȘTI, JUD. ARGEȘ”

**PROIECT NR. 349/2017**

**FAZA PROIECTARE P.T.**

Șef de proiect: ing. Bobeica Ion  
Proiectanti : ing. Costea Paul  
ing. Stefan Nicoleta  
ing. Stan Mirea Irina  
ing. Radu Florin  
teh. topo. Ambroze Constantin



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Expertiza tehnica**  
**S.C. „F.D. GAMA” S.R.L. PLOIESTI**  
**Dr. Ing. DUMITRU Gheorghe**



.....

*Soluțiile tehnice și economice cuprinse în cadrul documentației sunt întocmite de către S.C. SNIF PROIECT S.A. Documentația este proprietatea CONPET S.A.. S.C. SNIF PROIECT S.A. își declină orice răspundere de orice natură cu privire la toate și oricare dintre consecințele negative ce decurg sau ar putea decurge ori sunt în legătură cu folosirea documentației, în care forma conținutului a fost modificată, completată, transformată, adăugată sau supusă oricărei forme de alterare fără a avea consimțământul S.C. SNIF PROIECT S.A.*

## CUPRINS

CAP. I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARI	5
I.1. Denumirea lucrării	5
I.2. Faza de proiectare	5
I.3. Cod de investitie a proiectului	5
I.4. Beneficiar investitie	5
I.5. Proiectant de specialitate	5
CAP. II. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR	5
II.1. Elemente generale	5
II.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei	6
II.3. Descrierea lucrarilor	10
II.3.1 Amplasamentul	10
II.3.2 Studii topografice	10
II.3.3 Fenomenele naturale	11
II.3.4 Geologia regiunii	13
II.3.5 Date climatice	16
II.3.6 Incadrarea in zona macroseismica	17
II.3.7 Studii hidrologice	19
II.3.8 Categoria de importanta	20
CAP. III. PREZENTAREA PROIECTULUI	20
III.1 Organizarea executiei	20
III.2 Asigurarea cu utilitati (energie termica si electrica, apa, telecomunicatii etc.)	21
III.3 Cai de acces provizorii	22
III.4 Cai de acces	22
III.5 Programul de executie, grafic de lucru, receptie	22
III.6 Trasarea lucrarilor	25
III.7 Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	25
III.8 Masurarea lucrarilor	26
III.9 Laboratorul constructorului – teste	26
III.10 Servicii sanitare si protectie	26
III.11 Curatenia la locul de munca si in organizarea de santier	27
III.12 Relatii intre investitor si constructor	27
CAP. IV. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	27
IV.1. Lucrari existente in zona	28
IV.2. Lucrari propuse	28
IV.3. Informatii generale si tehnice	29
IV.4. Lucrarile proiectate	30
CAP. V. RECEPTIA LUCRARILOR	53
CAP. VI. MASURI SI ACTIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECTIEI, SIGURANTEI SI IGIENA MUNCII	54
CAP. VII. INSTRUCIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENTA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTRETINERE SI REPARATII	55
CAP. VIII. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	55
CAP. IX. CALITATEA IN CONSTRUCTII	55
CAP. X. CARTEA TEHNICA	56
CAP. XI. CONTROL DE AUTOR	56



## MEMORIU TEHNIC

### **CAP. I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARIII**

#### **I.1. Denumirea lucrării: “PUNERE ÎN SIGURANȚĂ TRAVERSARE AERIANĂ RÂU ARGEȘ, ZONA RĂTEȘTI, JUD. ARGEȘ”**

**OBIECTE:** Stabilizare pila mal stang  
Lucrari hidrotehnice

#### **I.2. Faza de proiectare: PROIECT TEHNIC**

#### **I.3. Cod de investitie a proiectului: 349/2017**

**I.4. Beneficiar investitie: CONPET S.A. PLOIESTI**  
Str. Anul 1848, nr. 1-3, Ploiesti, jud. Prahova  
Telefon: 0244-521226; Fax: 0244-518451

**I.5. Proiectant de specialitate: SNIF PROIECT S.A. TARGOVISTE**  
Calea Domneasca, nr. 53, Târgoviste, jud. Dâmbovita  
Telefon: 0245-210170; 0245-640582; Fax: 0245-210170

### **CAP. II. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

#### **II.1. Elemente generale**

Prezenta documentatie s-a intocmit in baza:

- contractului de proiectare nr. S-CA 487 din 05.07. 2017.
- specificatii tehnice elaborate de beneficiar prin caietul de sarcini.
- studiul geotehnic elaborat de S.C. MISTAR PROIECT Ploiesti.
- studiul hidrologic – elaborat de către S.C. SNIF PROIECT S.A., Târgoviște.
- masuratori topografice executate de către S.C. SNIF PROIECT S.A., Târgoviște.
- identificarea si localizarea obiectivului pentru care urmează a fi proiectata lucrarea, pentru a cunoaște cadrul general al amplasamentului – relief, regim hidrologic, precipitații, temperaturi;
- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva;
- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;
- lucrari existente pe sectorul luat in calcul;
- date privind comportarea lucrărilor existente in zona;
- Ordin al ministrului mediului și dezvoltării durabile nr.1215/2008, privind aprobare Normativ 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.
- ORDIN 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.
- PD 95-2002 - Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor.
- Normele tehnice, standarde, reglementări, instrucțiuni și prescripții tehnice specifice proiectării, construirii, exploatării, întreținerii, reparării conductelor de transport al țigăiului și gazelor naturale.



- SR EN 14161+A1:2015 – Industriile petrolului si gazelor. Sisteme de transport prin conducte.
- SR EN 13480-3:2012. Conducte industriale metalice. Partea 3: Proiectare și calcul.
- SR EN ISO 3183-2013–Industriile petrolului si gazelor naturale. Tevi de otel pentru sisteme de transport prin conducte.

Proiectul s-a intocmit in conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Sub aspect functional, lucrarile propuse, au in vedere asigurarea stabilitatii albiei, oprirea proceselor de eroziune in malul stang si albie, protejarea obiectivului (conductele de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti) de efectul distructiv al viiturilor ce se produc pe cursul râului Arges in sectiunea luată in calcul.

Conform art. 22 din Legea 10/1995 (republicata in 2016) privind calitatea în construcții și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/21.11.1997 (cu modificările ulterioare), aceasta se face de către proiectant. Conform art. 6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul sus-menționat este "**C**" (**obiectiv de importanță normala**).

#### Verificarea proiectului

Din punct de vedere al exigentelor de verificare lucrarile hidrotehnice proiectate corespund exigentei A7 – verificare la rezistenta si stabilitate la constructii hidrotehnice, conform HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrarilor și a construcțiilor.

În conformitate cu Legea 10/1995 (republicata in 2016), referitoare la calitatea lucrarilor in constructii, proiectul trebuie verificat de catre specialistii verficatori de proiecte atestati de catre M.L.P.T.L. pentru partea de constructii.

Prezentul proiect cuprinde urmatoarele lucrari:

- Executie lucrari de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang ce sustine conductele de transport titei, la traversarea raului Arges, sectiunea Leordeni – Ratesti.
- Executie lucrari hidrotehnice, de protectie a malului stang, mal drept si patul albiei raului Arges in sectiunea traversarii conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Poiana Lacului-Siliste.
- Vopsitorii estacada

#### II.2. Necesitatea și oportunitatea investiției

Conductele de țitei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti, traversează râul Argeș, in soluție de supratraversare, in sectiunea localitatilor Leordeni-Ratesti, jud. Arges.

Conductele de țitei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti au fost puse in functiune dupa cum urmeaza: firul 1 in anul 1954 si firul 2 in anul 1955.

Initial a existat o subtraversare a râului Argeș dar, din cauza afuierilor produse in anii 1996-1997, conductele au fost dezvelite, fapt ce a impus realizarea unei noi traversari in varianta de traversare aeriana.

În perioada 1998-1999 s-a executat traversarea aeriana a râului Arges cu conductele de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1 si F2 Barbatesti – Ploiesti, supratraversarea fiind alcatuita din 2 pile, cate una pe fiecare mal, avand structura identica, pe care reazema grinda de sustinere a conductelor, prin intermediul a patru reazeme fixe la pila de pe malul stang si patru reazeme mobile la pila de pe malul drept. Pilele au urmatoarea structura:

- infrastructura, formata la fiecare pila din 4 piloti, executati din teava de otel  $\Phi 10^{3/4}$ " (273,1 x 12,7mm), forati la adâncimea de 25m de la cota terenului natural;
- suprastructura pile, formata la fiecare pila din cate 4 piloti din teava de otel  $\Phi 10^{3/4}$ " (273,1 x 7,8mm), montati pe pilotii din fundatii; pilotii din suprastructura sunt prinsi de pilotii din infrastructura prin intermediul a doua flanse din otel Dn 250, sudate de piloti si prinse intre ele cu 4 suruburi. Suprastructura pilei, cei 4 piloti, sunt rigidizati intre ei cu montanti din teava de otel Dn 100.

- grinda de sustinere a conductelor cu o deschidere de 50m si o lungime totala de 54m, este o grinda cu zabrele cu sectiune de triunghi isoscel, avand unghiurile de la baza de 66 grade si de 48 grade unghiul de la varf, formata din teava de otel sudata elicoidal cu Dn 500 (508mm) si teava sudata longitudinal cu Dn200 (219,1mm) pentru zabrele. Grind reazema pe pile prin intermediul a 4 reazeme mobile pe pila de pe malul drept si 4 reazeme fixe reazeme fixe pe pila de pe malul stang.

Datorita naturii geologice a terenului ce alcatuieste albia râului Arges, a viiturilor produse si a variatiilor de debite care sunt generate de Acumularea Golesti (aflata la cca. 13,70 km in amonte), in zona supratraversarii au fost inregistrate eroziuni ample care s-au produs atat in plan orizontal (cca. 15m in fiecare mal), cât si in planul vertical al albiei (circa 14m din anul 1994 pana in prezent).

Astfel sistemul de fundare al reazemului dreapta al structurii de supratraversare a fost dezvelit pe o adancime de cca. 6,0m.

Prin evolutia afuierilor, pilotii reazemului dreapta au fost dezveliti pe o lungime tot mai mare, reducându-se in consecinta capacitatea portanta a acestora, care la un moment dat nu mai pot prelua sarcinile din reazem.

Afuierile afectau deja zona de trecere a conductelor di aerian in subteran, curbele acestora fiind dezvelite la data realizarii studiilor de teren.

În acest caz au fost necesare lucrari de punere în siguranta a pilelor reazemului structurii de supratraversare aflat pe malul drept al râului Argeş, lucrari executate in 2010.

Aceste lucrari au constat în consolidarea si protectia atât a malului drept, cât si a pilei de sustinere a traversarii aeriene de pe acest mal, prin executia unei aparari de mal din anrocamente, formate din prism si pereu, in lungime de 90 ml, asezat pe un pat de saltele din fascine, iar peste acesta s-a montat o grinda de sprijin din gabioane.

În prezent, din cauza debitelor mari tranzitate pe cursul râului Arges din ultima perioada, cât si infiltratiilor de apa din maluri rezultate în urma excavatiilor de pamânt din apropierea pilei, malul stâng s-a erodat si el, partea superioara a acestuia ajungând la suportii metalici ai reazemului.

Acest fapt afecteaza siguranta traversarii aeriene, respectiv operarea conductelor în conditii de siguranta, fiind necesare lucrari de punere in siguranta a traversarii.

Fata de aceasta situatie se impune luarea unor masuri urgente care sa protejeze albia râului si implicit conductele magistrale de transport titei, prin măsurile ce trebuie luate se va reduce intensitatea proceselor de eroziune, fenomen care pune in pericol traseul conductelor.

În sectorul de rau luat in calcul, fata de cele prezentate mai sus, lucrările propuse in schema de amenajare a albiei sunt:

**A. Lucrări de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang,** care prevăd executia unei fundatii din beton armat, din care pornesc patru montanti din teava de otel 323,9 x 10mm, L360N-X52, umpluta cu beton armat.

**B. Lucrări hidrotehnice,** de punere în siguranță a pilei de pe malul stang a traversarii raului Argeş cu conductele mentionate anterior, constau în:

- Lucrari de protectie a malului stang;
- Lucrari de consolidare a fundului albiei;
- Lucrari de protectie a malului drept.

### C. Vopsitorii la estacada

Scopul lucrarilor este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea eroziunilor active si evitarea pagubelor potentiale ce se pot produce conductelor de transport titei in timpul viiturilor.

La realizarea schemei de amenajare s-au avut in vedere urmatoarele:

- **importanta economica si sociala a obiectivelor periclitate;**
- **ampluarea fenomenelor si conditiile locale in evolutie;**
- **conditiile morfometrice ale terenurilor;**
- **caracteristicile geotehnice ale terenurilor;**
- **efectul lucrarilor existente si modul de comportare.**

Având in vedere aspectele prezentate, în vederea operarii conductelor în conditii de siguranta, s-a stabilit efectuarea lucrarilor mentionate.



Lucrarile de protectie a traversarii vor avea un impact pozitiv major. Influenta pozitive si negative ale principalelor categorii de lucrari prevazute, asupra mediului inconjurator se refera la perioadele de executie a lucrarilor si dupa punerea acestora in functiune. Prin lucrarile de protectie a traversarii riscurile de accidente la aceste conducte sunt eliminate si se vor atinge urmatoarele obiective:

- asigurarea functionarii conductelor de transport, la traversarea raului Arges, in conditii de siguranta;
- durata mare in exploatare,
- evitarea accidentelor tehnice si ecologice.

Întreprinderea ce efectueaza lucrările de construcții-montaj rămâne direct răspunzătoare după recepție de toate viciile de execuție care nu au putut fi observate pe durata desfasurării lucrărilor.

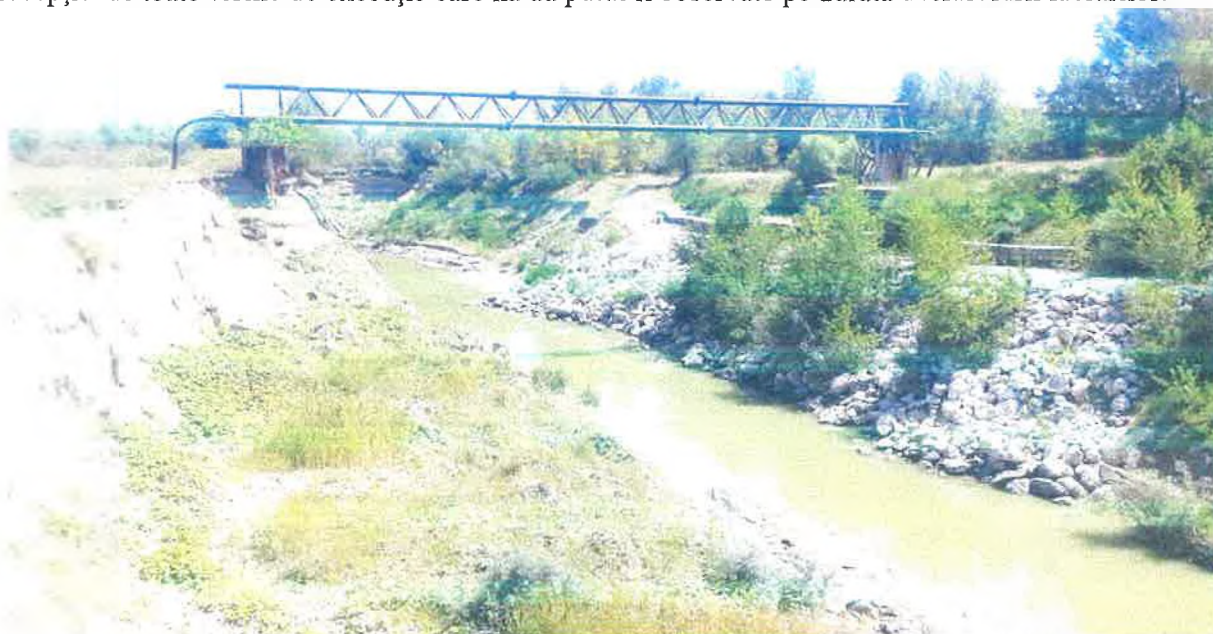


Foto 1 – Conductele de transport țiței  $\Phi 10^{3/4}$  F1 si F2 la traversarea raului Arges  
(mal drept consolidat in cursul anului 2010; mal stang afectat de eroziune)





Foto 2 – rau Arges, vedere din amonte



Foto 3 – rau Arges, vedere cu pila afectata



Foto 4 – rau Arges,  
vedere din sectiunea traversarii spre aval



Foto 5 – rau Arges,  
vedere din sectiunea traversarii spre amonte

## **II.3. Descrierea lucrărilor**

### **II.3.1. Amplasamentul**

Amplasamentul optim al obiectivului proiectat din punct de vedere ecologic, constructiv și tehnico-economic rezultă din planul de amplasare.

Lucrarile ce fac obiectul investitiei “**Punere în siguranță traversare aeriană râul Argeș, zona Rătești, jud. Argeș**” sunt amplasate in albia râului Arges, pe teritoriul administrativ al localitatii Leordeni, judetul Arges.

Accesul pentru executia lucrarilor se face din drumul judetean DJ 703B Cateasca-Leordeni, dupa iesirea din localitatea Cateasca inspre loc. Leordeni, dupa traversarea podului peste râul Argeș, la 1km la dreapta pe un drum de exploatare pe care se merge circa 2200m si se ajunge la un drum de exploatare situat in dreapta. Pe acest drum, dupa 450m se ajunge pe malul stang al raului Arges in sectiunea unde conductele de titei F1 si F2 traverseaza raul.

Accesul la locul executiei se face pe drum de exploatare existent, prin amenajarea lui, fara a executa drumuri noi. Identificarea locatiei se face conform planului de situatie scara 1:500, planului de incadrare, ortofoto, in zona scara 1:10.000 si planului de amplasament scara 1:25.000.

#### **Administrativ:**

- Obiectivul investitiei din punct de vedere administrativ apartine de U.A.T. Leordeni, lucrarile executandu-se pe terenuri situate in extravilan, pe teren neproductiv, situat in albia raului Arges.

#### **Regimul juridic:**

- terenul ocupat temporar pentru executia lucrarii in suprafata de 14191,915mp se afla in administrarea Primăriei Leordeni, jud. Argeș.

- terenul ocupat permanent de lucrare in suprafata de 3055,085mp se afla în administrarea A.N. Apele Române, A.B.A. Argeș-Vedea, fiind situat în albia râului Argeș.

#### **Regimul economic:**

- mal stang si albie râul Argeș – neproductiv.

Terenul, ocupat temporar pentru lucrare, are suprafata totala de 14191,915mp, ocupat temporar pentru executia lucrarilor, drum acces si platforme pentru depozitare materiale si montaj.

### **II.3.2. Studii topografice**

Lucrarile proiectate se afla pe teritoriul administrativ al localitatii Leordeni, jud. Argeș.

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, geotehnice, material didactic in domeniu dupa care au fost facute calculele de dimensionare.

În vederea proiectării au fost luate in calcul următoarele elemente:

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

- verificarea încadrării lucrării ce urmează a fi proiectata in planul amenajărilor de perspectiva;

- consultarea documentațiilor existente pe sectorul luat in calcul;

- măsurători topometrice;

- studii privind comportarea lucrărilor existente in zona.

Pentru faza de proiectare aceste cerinte sunt:

- O retea topografica materializata prin minimum 4 borne topografice;

- Descrierea topografica si schita de reperaj pentru borne topografice folosite la ridicare;

- Identificarea elementelor de la suprafata si subterane pentru intreaga arie de lucru;

- Planul de situatie cu obiectivele proiectate in format AutoCAD(dwg) coordonate Stereo 70 (pentru x,y) si Marea Neagra 1975 (pentru coordonata z);

- Planurile de detaliu si executie;

- Tabelul de coordonate.

Pentru elaborarea prezentei documentatii au fost folosite studii topografice, intocmite de proiectant in urma masuratorilor din teren si a lucrarilor de birou, fiind executate, planuri de situatie scara 1:500 in coordonate STEREO 70, plan de incadrare in zona scara 1:10.000, plan de amplasament scara 1:25.000, profile longitudinale si profile tranversale pe care au fost figurate lucrarile.



În vederea elaborării prezentei documentații au fost executate planuri topografice, întocmite în luna august 2017 și constau din:

- Plan de amplasament – scara 1:25.000;
- Plan de încadrare în zona – scara 1:10.000;
- Plan de situație – scara 1:500;
- Profile transversale prin cursul de apă – scara 1:200;
- Secțiuni transversale – scara 1:200;
- Profile longitudinale prin talveg – scara 1:200.

#### COORDONATE STEREO PENTRU REPERI

Nr. reper	x	y	z
R1 (priza de potential)	361 917.092	510 122.202	214.35
R2 (tarus lemn)	361 916.404	510 009.094	213.38

#### INVENTAR DE COORDONATE PENTRU FORAJE

	x	y
F1	361913.463	510113.548
F2	361918.764	510045.945

Zona de traversare a râului Argeș cu conductele de țitei se situează în secțiunea dintre localitățile Leordeni, mal stâng și Rătești, malul drept, malul pe care este propusă executia lucrărilor aparținând de comuna Leordeni.

Din punct de vedere geomorfologic, zona este la limita dintre Piemontul Getic și Campia Romana, în zona de tranziție denumită Campia Piteștilor.

Ca aspect relieful este caracterizată printr-o interferență a caracterelor de câmpie și a celor de podis. Unitatea are forma unui urias con de dejecție, care are drept trasaturi principale divergența rețelei de vai, panta în scădere continuă spre sud și largirea interfluviilor netede de la nord la sud. Altitudinile maxime sunt în jur de 300-400m, la extremitatea nordică a unității, iar cele minime scad sub 200m în sud.

Panta longitudinală a râului la nivelul apei s-a determinat prin măsurători topografice și s-a calculat prin diferența cotelor la nivelul talvegului în secțiunea situată la 134m amonte de traversarea conductelor țitei F1 și F2  $\Phi 10^{3/4}$  cota talvegului în profilul P1 ( $z=197,63$ mdMN), iar în secțiunea situată la 122m aval de traversare cota talvegului  $z=197,12$  mdMN măsurătorile făcându-se în același timp. A rezultat panta  $i = 0,199\%$ .

Patul fundului albiei este format din pietris, pe un suport format din argila nisipoasă, plastic consistentă.

### II.3.3. Fenomenele naturale

#### Studii geotehnice

Studiul geotehnic a fost elaborat conform prevederilor „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, indicativ NP 074 -2014.

#### Scopul cercetărilor

Lucrările de cercetare geotehnică au avut în vedere următoarele:

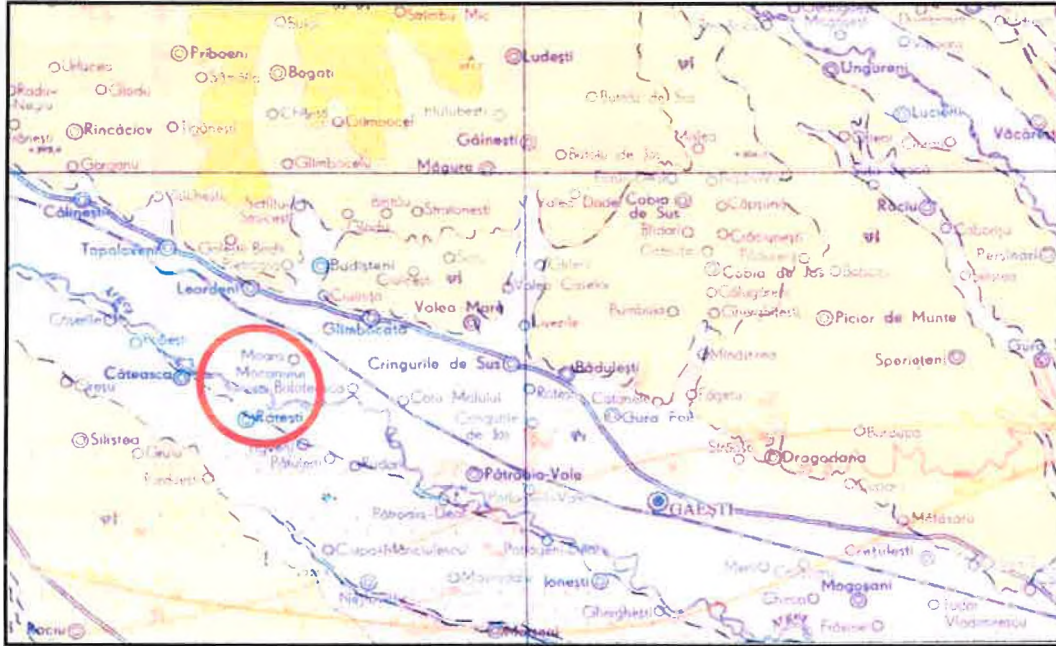
- stabilirea condițiilor generale de morfologie, geologie, hidrogeologie și geotehnică din zona secțiunilor de traversare cu conductele de transport țitei a cursului de apă;
- încadrarea seismică;
- determinarea naturii litologice a straturilor din perimetrul cercetat;
- precizarea naturii și grosimii eventualelor materiale locale (pământuri, deseuri industriale și alte materiale de umplutură);
- determinarea nivelului apelor subterane și a eventualelor infiltrații de apă;
- determinarea parametrilor fizico-mecanici ai pământurilor investigate;
- determinarea unor condiții naturale speciale care ar putea avea o influență negativă asupra stabilității terenului și siguranței în exploatarea obiectivului;
- concluzii și recomandări generale privind amplasarea obiectivelor în teren;
- categoria de teren la săpătură, conform indicator Ts/1995.





### II.3.4. Geologia regiunii

Din punct de vedere structural, perimetrul studiat aparțineinelisului sedimentar al Platformei Moesice. Formațiunile geologice care apar la zi, în regiune, aparțin Cuaternarului (Pleistocen superior, Holocen inferior și superior) cu o structură simplă iar cele interceptate în foraj sunt cele mai tinere și aparțin Holocenului superior. Acestea din urmă sunt alcătuite din depozitele aluvionare comune Neajlovel – Argeș, cu granulație medie spre mare – în special argile nisipoase, nisipuri argiloase, nisipuri și pietrisuri.



Fragment harta geologica a Romaniei

LEGENDA					
CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1		Pietrisuri, nisipuri, argile nisipoase
		INFERIOR	2		Pietrisuri, nisipuri, depozite loessoide
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3		Pietrisuri, nisipuri, depozite loessoide
			4		Pietrisuri, nisipuri
		MEDIU	5		Pietrisuri, nisipuri
			6		Pietrisuri, nisipuri, depozite loessoide
		INFERIOR	7		Depozite loessoide
			8		Pietrisuri, nisipuri, argile, (Strate de Cindești și Strate de Fratești)
NEOGEN	PLIOCEN	LEVANTIN	9		Argile, nisipuri, marne cu cărbuni
		DACIAN	10		Nisipuri, rare pietrisuri, argile cu cărbuni
		PONTIAN	12		Argile, nisipuri
		MEOTIAN	13		Marne, argile, nisipuri cu strate de cărbuni
	MIOCEN	SARMAȚIAN	14		Nisipuri, gresii, argile, marne
		TORTONIAN	15		Marne, argile, nisipuri, calcare
		HELVETIAN	16		Marne, gisuri argiloase, breccii, tufuri, sare

### Descrierea amplasamentului

Traversarea aeriană a râului Argeș cu conductele de transport titei intern  $\Phi 10^{3/4}$ , F1 și F2 Barbatești – Ploiești, în zona Căteasca - Ratești este executată într-o zonă cuprinsă între localitățile Căteasca, la nord – amonte și Ratești, la sud - aval.



Traversarea aeriana a înlocuit o subtraversare în urma afuiierilor mari produsă într-o perioadă anterioară. Se menționează că supratraversarea este alcătuită din fundații din piloni  $\Phi 10^{3/4}$ , (273,1 x 12,7) forati la adâncimea de 25 m, pile (piloni din teavă  $\Phi 10^{3/4}$  - 273,1 x 7,8) montate pe pilonii din fundații; grinda de susținere a conductelor cu o deschidere de 50 m și o lungime totală de 54 m și reazeme mobile pe o pilă și reazeme fixe pe cealaltă pilă.

Natura geologică a albiei râului Argeș, a viiturilor produse și a debitelor pulsatorii care sunt generate de Acumularea Golesti, aflată la cca 13,700 km în amonte, în zona supratraversării au fost înregistrate afuiieri de amplare care s-au produs atât pe lateral – cca 30 m cât și în adâncime, pe cca 7,50 m.

Coborârea accentuată a nivelului de eroziune al râului Argeș a creat condiții pentru subminarea pilonilor de susținere a conductei aeriene de pe cele două maluri. Pila reazemului structurii de pe malul drept a fost consolidată și protejată în anul 2010. S-a refăcut profilul albiei prin executia unui prism de anrocamente peste care s-a montat o grindă de sprijin din gabioane.

În prezent datorită debitelor mari tranzitate pe cursul râului Argeș din ultima perioadă cât și infiltrațiilor de apă din malul stâng în zona interfaței dintre pietrisurile de terasă și roca de bază malul stâng s-a surpat în jumătatea superioară. Surparea a ajuns până la pila traversării.

În urma manifestării fenomenelor menționate râul a capatat un aspect canionar, cu maluri verticale.

La accentuarea fenomenului de subminare contribuie și izvoarele de la baza pietrisurilor de pe malul stâng. La data efectuării cercetărilor imediat amonte de pila de pe malul stâng la interfața pietrisurilor cu roca de bază apare un izvor care antrenază materialul mai fin din depozitele subjacente pe care îl depozitează la baza versantului. Grosimea pietrisurilor înregistrează cca. 2,00-2,50m și există posibilitatea ca aici să fi fost gura de varsare a unui torent. Lateral, către aval și amonte, grosimea pietrisurilor are grosimi diferite, de la 0,50 la 2,50m.

Pentru determinarea litologiei malului stâng în zona pilei și în zona amonte unde s-au produs destabilizări ale malului au fost executate două foraje geotehnice cu adâncimea de 25m, care au interceptat.

**Forajul 1** a fost executat în apropierea pilei de pe malul stâng și a interceptat:

- 0,00 – 0,15 m = sol vegetal;
- 0,15 – 2,00 m = nisipuri și pietrisuri;
- 2,00 – 2,50 m = nisip fin prafos galbui – cafeniu;
- 2,50 – 3,75 m = argilă prafoasă nisipoasă cafenie – galbuie, plastic consistentă;
- 3,75 – 4,30 m = argilă prafoasă negricioasă, plastic vartoasă;
- 4,30 – 6,00 m = argilă nisipoasă galbuie – cafenie, plastic consistentă;
- 6,00 – 6,50 m = praf nisipos argilos cafeniu – galbui, plastic moale;
- 6,50 – 6,75 m = argilă prafoasă negricioasă, plastic consistentă la vartoasă;
- 6,75 – 9,50 m = argilă nisipoasă galbuie – cafenie, plastic consistentă la vartoasă;
- 9,50 – 9,75 m = argilă prafoasă negricioasă, plastic vartoasă;
- 9,75 – 11,75 m = praf argilos nisipos cafeniu – galbui, plastic consistent;
- 11,75 – 12,50 m = argilă prafoasă negricioasă, plastic vartoasă;
- 12,50 – 15,00 m = argilă prafoasă cafenie – galbuie, plastic vartoasă;
- 15,00 – 15,50 m = argilă prafoasă negricioasă, plastic vartoasă;
- 15,50 – 17,50 m = argilă prafoasă nisipoasă cafenie – galbuie, plastic vartoasă;
- 17,50 – 18,50 m = argilă prafoasă cenușie, plastic vartoasă;
- 18,50 – 22,00 m = praf nisipos – argilos cafeniu – galbui, plastic consistent;
- 22,00 – 24,20 m = nisip cafeniu;
- 24,20 – 25,00 m = nisip cu pietris.

La data efectuării forajului s-au întâlnit infiltrații de apă la adâncimile de 6,00 m și 18,50 m.

**Forajul 2** a fost executat în dreptul zonei prabusite de pe malul stâng și a interceptat:

- 0,00 – 0,15 m = sol vegetal;
- 0,15 – 1,25 m = nisipuri și pietrisuri;





1,25 – 2,00 m = nisip fin prafos galbui – cafeniu;  
2,00 – 3,50 m = argila prafoasa nisipoasa cafenie – galbuie, plastic consistenta;  
3,50 – 4,50 m = argila prafoasa negricioasa, plastic vartoasa;  
4,50 – 6,25 m = argila nisipoasa galbuie –cafenie, plastic consistenta;  
6,25 – 7,00 m = praf nisipos argilos cafeniu – galbui;  
7,00 – 7,50 m = argila prafoasa negricioasa, plastic consietnta la vartoasa;  
7,50 – 9,00 m = argila nisipoasa galbuie –cafenie, plastic vartoasa;  
9,00 – 10,00 m = argila prafoasa negricioasa, plastic consistenta;  
10,00 – 12,00 m = praf argilos nisipos cafeniu – galbui, plastic consistent;  
12,00 – 13,00 m = argila prafoasa negricioasa, plastic consistenta;  
13,00 – 15,25 m = argila prafoasa cafenie – galbuie, plastic vartoasa;  
15,25– 16,00 m = argila prafoasa negricioasa, plastic vartoasa;  
16,00 – 17,50 m = argila prafoasa nisipoasa cafenie – galbuie, plastic consistenta;  
17,50 – 18,40 m = argila prafoasa cenusie, plastic consistenta la vartoasa;  
18,40 – 21,80 m = praf nisipos – argilos cafeniu – galbui, plastic consistent;  
21,80 – 22,60 m = nisip cenusiu – cafeniu;  
22,60 – 25,00 m = nisip si pietris.

La data efectuării forajului s-au intalnit infiltratii de apa la adancimile de 6,25m si 18,70m.

### **Caracterizarea geotehnica a pamanturilor investigate**

#### **Prezentarea parametrilor geotehnici pe baza analizelor de laborator**

Litologia interceptata in forajele executate la supratraversarea râului Argeş cu conductele de transport ţiţei intern  $\Phi 10^{3/4}$  F1 si F2 Barbatesti – Ploiesti, este constituita din depozite predominant argiloase cu separatii de pachete de argile prafoase – nisipoase si prafuri nisipoase – argiloase in stare de consistenta vartoase la tari.

Datele despre foraje sunt prezentate in studiul geotehnic anexat proiectului.

### **Concluzii si recomandari**

Prezentul studiu geotehnic se refera la analiza situatiei geologo - tehnice pentru obiectivul **“PUNERE ÎN SIGURANŢĂ TRAVERSARE AERIANĂ RÂU ARGEŞ, ZONA RĂTEŞTI, JUD. ARGEŞ”**.

Prezenta documentatie a fost intocmita 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, SR EN ISO 14688/1/2005 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere; SR EN ISO 22476/2:2006 - “Cercetari si incercari geotehnice; Incercari de teren.

Prezenta documentatie s-a intocmit in scopul elaborarii proiectului de reparatie si punere in siguranta a conductelor de transport ţiţei intern  $\Phi 10^{3/4}$  F1 si F2 Barbatesti – Ploiesti, in zona Cateasca - Ratesti cuprinsa intre localitatile Cateasca, la nord – amonte si Ratesti, la sud - aval.

Dupa cum s-a mentionat, in prezent raul curge pe un senal mult adancit prin eroziune raul capatand un aspect canionar, cu maluri verticale. In zona supratraversarii au fost inregistrate afuieri de amploare care s-au produs atat pe lateral – cca 30 m cat si in adancime, pe cca 7,50 m.

Coborarea accentuata a nivelului de eroziune al râului Argeş a creat conditii pentru subminarea pilor de sustinere a conductei aeriene de pe cele doua maluri. Pila reazemului structurii de pe malul drept a fost consolidata si protejata anii trecuti. Afuierile mari si infiltratiile de apa din malul stang in zona interfetei dintre pietrisurile de terasa si roca de baza malul stang s-a surpat in jumatatea superioara.

Referitor la litologia interceptata si incadrarea acesteia in categoriile de sapatura specifice conform tabelului nr.1 din TS/1995 (cuprinzand clasificarea pamanturilor si a altor roci dezagregate,

dupa natura lor, dupa proprietatile lor coezive si dupa modul de comportare la sapat) rezulta ca s-au interceptat pamanturi coezive si necoezive, pct. 3, 5, 11, 12, 13, 14, 17, 21, 22, 27.

Conform normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare NP 074/2014, depozitele litologice intalnite fac parte din categoria terenurilor medii, conform tabelului A1.3.

Destabilizarea malului este provocata de fenomenele de eroziune in talveg si in malul stang.

***În vederea stabilizării malului stang se recomanda urmatoarele:***

- captarea apelor subterane de la interfata pietrisuri/roca de baza urmata de drenarea apei catre un torent aval de supratraversare;
- refacerea profilului albiei;
- nivelarea si eventual tasarea corespunzatoare a materialului rezultat din surparea malului si acumulat la baza malului stang;
- consolidarea si protectia atat a malului cat si a reazemului traversarii aeriene prin executia unui prism de anrocamente pe toata lungimea zonei destabilizate peste care se va monta o grinda de sprijin din gabioane.
- Pentru fundarea elementelor constructive mentionate pe treapta care se va crea la baza malului stang, conform SR EN 112 - 2014, pe terenul natural se recomanda o presiune conventionala de baza  $P_{conv} = 200 \text{ kPa}$ , pentru fundatii avand latimea talpii  $B = 1.0$  si adancimea de fundare  $D_f = 2.0 \text{ m}$ . Pentru variatii ale latimii fundatiilor si adancimii de fundare se calculeaza presiunea conventionala conform punctelor B 2.1., B 2.2., B 2.3. ale aceluiasi STAS. Pentru variatii ale latimii fundatiilor se calculeaza presiune conventionala conform punctelor B.2.1, B 2.2, B 2.3 ale aceluiasi STAS.
- Se recomanda executarea sapaturilor cu maxime precautii pe toata deschiderea necesara. Sapaturile de panta reprezinta lucrari din cele care sunt citate ca fiind raspunzatoare de initierea destabilizarilor, dar, in cazul in care se va funda si proiecta corespunzator va contribui substantial la cresterea factorului de stabilitate generala a malului si va permite executarea lucrarilor ulterioare in conditii de siguranta sporita.

Prezentul studiu geotehnic este valabil pentru amplasamanetul descris, orice schimbare de amplasament impunand efectuarea unui alt studiu.

**II.3.5. Date climatice**

Concluziile celui de al 4-lea Raport al IPCC au evidentiat o crestere a frecventei si intensitatii fenomenelor extreme de vreme ca urmare a intensificarii fenomenului de incalzire globala a climei.

Vânturile sunt influentate de relief, in mare parte de valea raului Arges.

Conform SR EN 1991-1-4/NB: 2007, Actiuni ale vântului, valoarea fundamentala a vitezei de referinta a vântului.

Vitezele maxime anuale ale vântului la 10 metri, mediate pe 1 minut, având 50 ani interval mediu de recurență, in zona Pitesti-Cateasca este de 33m/sec. Conform SR EN 1991-1-3/NB : 2005, Incarcari date de zapada, pe harta de zonare a valorii caracteristice a incarcarii date de zapada pe sol, amplasamentul cercetat se situeaza in zona B.

Clima perimetrului cercetat este temperat - continentală, avand urmatoorii parametri: temperatura medie anuala +9,8°C; temperatura minima absoluta - 27,0°C; temperatura maxima absoluta +39,2°C.

Precipitatiile medii anuale au valoarea de 700 mm si reprezinta media valorilor inregistrate de-a lungul a 10 ani.

Repartitia precipitatiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel: iarna 123,2mm; primavara 193,9mm; vara 226,8 mm; toamna 156,1mm.

Sunt considerate “cu precipitatii” toate zilele in care apa cazuta sub forma de ploaie, lapovita, grindina, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0,1 mm.

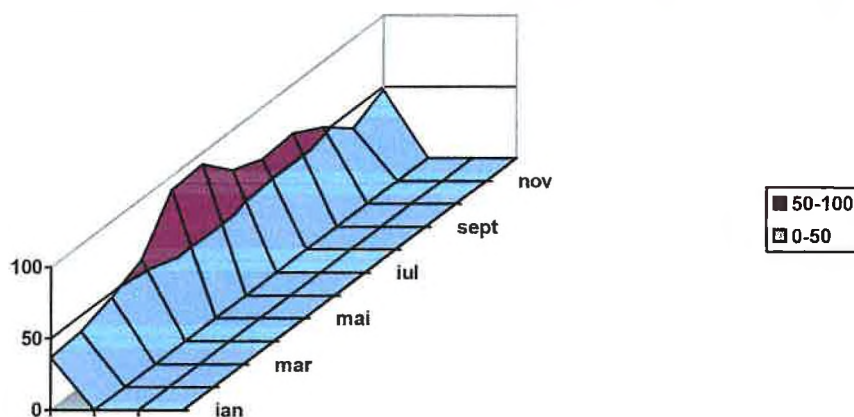


Fig.1- Diagrama precipitatiilor lunare – zona Leordeni-Ratesti

Directia predominanta a vanturilor este cea nord-vestica (19,5%) si vestica (19,2%). Calmul inregistreaza valoarea procentuala de 29,3%, iar intensitatea medie a vanturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,4 - 2,3 m/s.

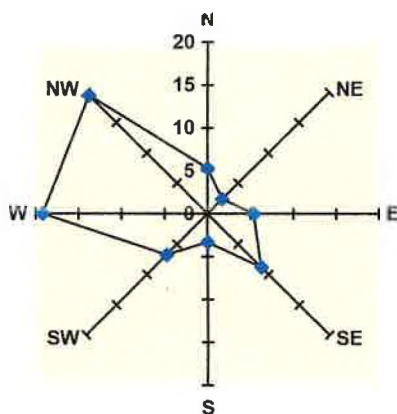


Fig.2 Directia predominanta a vanturilor

Adancimea maxima la inghet este de 0,80 – 0,90m, iar frecventa medie a zilelor de inghet cu  $T \leq 0^\circ\text{C}$  este de 114,6 zile/an.

### II.3.6. Incadrarea in zona macroseismica

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiata se situeaza in interiorul izoliniei de gradul 7<sub>I</sub>, pe scara MSK. Indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 de ani (minim).

Incadrarea seismica este in conformitate cu “Codul de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P 100 – 1/2013.

Conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a timpului de raspuns, perimetrul de fata are coeficientul  $T_c = 1,0s$ , iar conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure avand intervalul de recurenta  $IMR = 225$  ani, perimetrul de fata are valoarea  $a_g = 0,30 g$ .

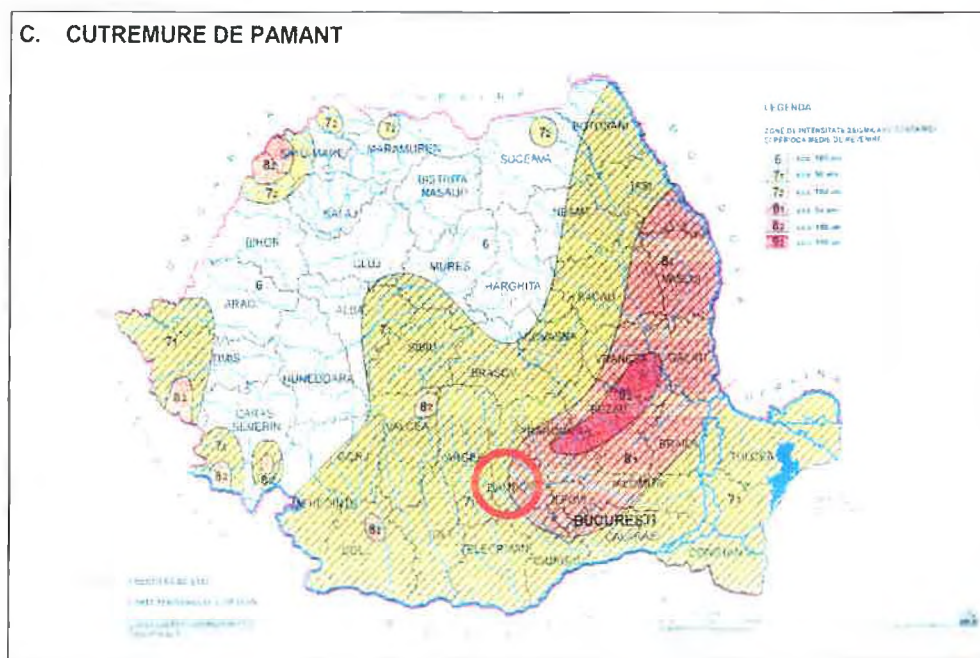
### Incadrarea in zone de risc

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 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.

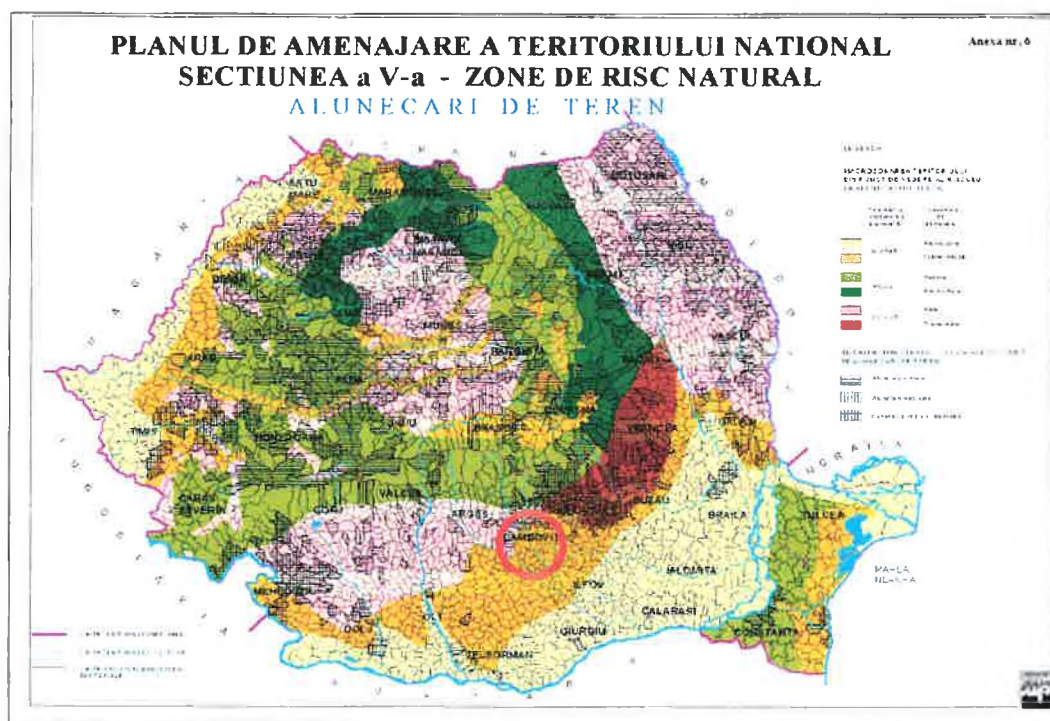
Conform anexei 3 a legii 575, care cuprinde unitatile administrativ – teritoriale urbane amplasate in zone pentru care intensitatea seismica este minimum VII (exprimate in grade MSK), zona luata in studiu are intensitatea seismica 7<sub>I</sub> (exprimata in grade MSK) si perioada medie de revenire de 50 ani.



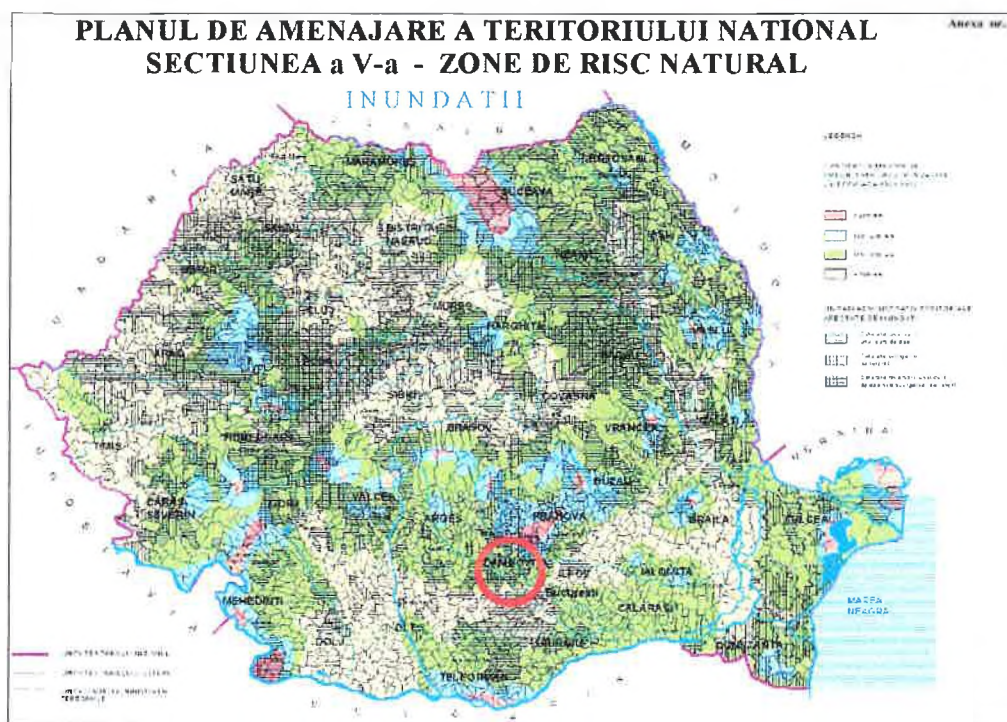
### C. CUTREMURE DE PAMANT



Conform anexei care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de alunecari de teren, in zona luata in studiu potentialul de producere a alunecarilor este redus si probabilitate de alunecare mica. Sunt posibile eroziuni in malurile apelor din zona, in special in malurile râului Argeş.



Conform anexei 5 din legea 575, care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de inundatii, zona poate fi afectata datorita revarsarii unor cursuri de ape, in conditiile in care cantitatea mare de precipitatii cazuta in 24 de ore este de 100 - 150 mm.



### II.3.7. Studii hidrologice

#### Încadrarea lucrărilor proiectate în clasa de importanță

Stabilirea clasei de importanță 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, cum urmează:

- lucrările hidrotehnice propuse fac parte din clasa a II-a de importanță conform STAS 4273-83 și au fost dimensionate la debitul de calcul cu probabilitatea de depășire de 1%, conform STAS 4068/2-87.

- 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.

- 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%.

- Conform punctului 2.12 din STAS-ul 4273-83 pentru protecția traversării cursurilor de apă cu conducte de transport țigăi, conducta fiind magistrală de interes național, conform tabelului 12, construcția de protecție se încadrează la categoria 2.

- Conform punctului 3.1. din STAS 4273-83, traversarea și apararea de mal sunt construcții definitive. Conform punctului 4 din STAS, traversarea este o construcție principală, avariarea parțială sau totală a ei provoacă fie scoaterea din funcțiune a amenajării respective, fie reducerea considerabilă a capacității de producție.

Zona luată în studiu se afla amplasată în bazinul hidrografic al râului Argeș, râul Argeș având codul cadastral X-1.

Debitul maxim cu asigurare de 1% a fost transmis de A.N. Apele Române, A.B.A. Argeș-Vedea, debitul folosit în calculul de dimensionare a lucrărilor fiind în regim baraj.

Studiile hidraulice sunt necesare pentru stabilirea cotei de montaj a lucrărilor hidrotehnice, dimensionarea lucrărilor și a materialelor folosite în execuție (anrocamente).

Coordonator hidroedilitar din zona: Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă ARGES-VEDEA.

Valoarea debitului:



Nr. crt.	Râul	Sectiunea	F (Kmp)	Debite maxime cu diverse probabilitati de depasire (mc/s)
				1%
1.	Arges	Aval 2380 de podul de pe DJ 703B Cateasca-Leordeni	3520	1410

### II.3.8. Categoria de importanta

Conform art. 22 din Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare și art. 7 din "Regulamentul privind stabilitatea categoriei de importanță a construcțiilor", anexa la H.G. nr. 766/21.11.1997, cu modificarile si completarile ulterioare, stabilirea categoriei de importanta se face de către proiectant. Conform art.6 din același Regulament, categoria de importanță pentru obiectivul proiectat este **"C" (obiectiv de importanta normala)**.

## III. PREZENTAREA PROIECTULUI

Documentatia tehnica pentru realizarea lucrarilor este formata din 4 volume:

- Proiect tehnic
- Caiet de sarcini
- Cantitati de lucrari
- Piese desenate

Volumele cuprind:

- Memorii cu descrierea lucrarilor;
- Programe pe faze determinante, comportarea lucrarilor in timp;
- STAS-uri, Normative, Legi ce reglementeaza intocmirea proiectului;
- Graficul general de realizare a lucrarilor;
- Listele cu cantitatile de lucrari, necesar de materiale, de forta de munca, de utilaje si mijloace

de transport.

Prezentarea tehnica:

- soluții constructive adoptate;
- calcule de dimensionare;
- monitorizarea prin care sa poată fi puse in evidenta eventualele afueri si modificări ale albiei care se pot produce in timp. Se va tine seama de prevederile «Normativ privind urmarirea comportării in timp a construcțiilor» - P130/1999;
- memoriu tehnic;
- breviare de calcul;
- piese desenate.

### III.1. Organizarea executiei

Solutiile cele mai convenabile privind cazarea, transportul muncitorilor si celelalte lucrari din cadrul organizarii executiei vor fi alese de antreprenor având insa acceptul investitorului.

Se va avea in vedere ca serviciile sanitare sa nu afecteze sau sa aduca prejudicii cadrului natural limitrof.

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

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

Se va da o atentie deosebita manipularii si montarii, respectându-se cu strictete traseul si asezarea corespunzatoare pe pozitie a materialelor ce vor forma lucrarile.



Lucrarile cuprinse in proiect se incadreaza in categoria lucrarilor cu dificultate mare, executia având o cota de risc datorita configuratiei terenului – teren instabil, diferenta mare între mal inferior si mal superior – cca. 17m, cu posibil risc de suprapare, textura pamântului si conditii hidrometeorologice ce pot interveni in timpul executiei.

La sfârșitul lucrării, constructorul va sistematiza si reface terenul la starea initiala.

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

Necesarul de apa va fi asigurat prin transportul si depozitarea în vase.

**- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor:**

Constructorul are obligatia ca prin activitatea ce o desfasoara in 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 hidrice.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curateniei la locul de munca si a normelor de igiena.

Având in vedere ca lucrarea se executa in apropierea albiei, se vor lua masuri speciale de protectie a mediului prin folosirea de utilaje care nu au pierderi de carburanti sau lubrefianti, iar zgomotul produs sa se incadreze in limitele admise.

Resturile menajere vor fi colectate si transportate la groapa de gunoi a localitatii, dupa obtinerea in 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.

Activitatea in santier va fi permisa doar in timpul zilei. Se interzice cu desavarsire activitatea dupa ce se insereaza, executantul lucrarilor facandu-se vinovat de nerespectarea conditiilor de lucru si de asigurarea sigurantei in munca.

Zona lucrării va fi dotată cu WC-uri ecologice, constructorul având obligația ca pe durata desfășurării lucrărilor să încheie contract de servicii cu unități specializate din zona.

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

### **III.2. Asigurarea cu utilitati (energie termica si electrica, apa, telecomunicatii, etc.)**

**- Asigurarea cu energie termica**

Lucrarea nu necesita consum de energie termica.

**- Asigurarea cu energie electrica**

Alimentarea șantierului cu energie electrica se face cu surse proprii ale constructorului (grupuri electrogene).

Nu este necesara racordarea la rețeaua nationala de energie electrica.

**- Asigurarea cu apa**

Nu sunt consumuri tehnologice de apa pentru realizarea, exploatarea si mentenanta conductei.

Apa potabila va fi procurata din comert in peturi sau din surse locale si va fi depozitata in vase etanse.

Peturile vor fi colectate si depozitate separat pentru a fi transportate la groapa de gunoi in locurile special amenajate pentru materiale din plastic.

**- Telecomunicatii**

Sistemul de telecomunicatii, pe durata realizarii lucrării, va fi asigurat de constructor prin telefonie mobilă.

**- Carburanti**

Necesarul de carburanti va fi asigurat de la statiile de carburanti din zona, distanta de la statiile de carburanti pana la punctele de lucru fiind de maxim 6km.

Asigurarea cu utilitati va fi stabilita de executant in functie de dotarea de care dispune constructorul.

Analiza consumurilor va fi stabilita de catre constructor inainte de intocmirea ofertei, dupa studierea caietului de sarcini si a cantitatilor de lucrari.

### **III.3. Cai de acces provizorii**

Accesul la punctele de lucru se va face pe drumurile existente, drumul de acces de la drumul de exploatare existent pana la albie va fi amenajat prin balastare.

Nu se vor realiza drumuri de acces noi, deoarece este asigurat accesul la punctul de lucru pe drumurile de exploatare existente, drumuri ce vor fi amenajate in portiunile deteriorate.

Drumurile de acces sunt figurate pe planul de incadrare în zonă si pe planul de situatie anexate prezentei documentații.

Dupa terminarea lucrărilor, constructorul va preda beneficiarului terenul in aceleasi conditii cu cele de la începerea lucrărilor si va acorda o atentie deosebita refacerii stratului de sol vegetal unde este cazul.

### **III.4. Cai de acces**

Lucrarile ce fac obiectul investitiei sunt amplasate pe teritoriul administrativ al localitatii Leordeni, județul Argeș, in albie si pe malul stang la traversarea râului Argeș, pe terenuri aflate in administrarea primariei comunei Leordeni, a A.B.A.Argeș-Vedea.

Accesul in zona lucrărilor se va face pe drumuri existente nefiind necesara executia unor drumuri noi.

Accesul la locatie se face din drumul judetean DJ 703B Cateasca-Leordeni, dupa iesirea din localitatea Cateasca inspre loc. Leordeni, dupa traversarea podului peste râului Argeș, la 1km la dreapta pe un drum de exploatare pe care se merge circa 2.200m si se ajunge la un drum de exploatare situat in dreapta. Pe acest drum, dupa 450m se ajunge pe malul stang al râului Argeș in sectiunea unde conductele de țigă F1 si F2 traverseaza raul. Terenurile pe care se vor executa lucrările, ocupate temporar, aparțin de domeniul public al comunei Leordeni.

Accesul la locul executiei se face pe drum de exploatare existent, prin amenajarea lui, fara a executa drumuri noi, conform plan de situatie scara 1:500 si plan de incadrare in zona scara 1:10.000 și 1 :25.000, anexate.

### **III.5. Programul de executie, grafic de lucru, receptie**

Inspectorul de santier urmareste ca executia sa se faca în conformitate cu graficul de esalonare a investitiei, în concordanță cu caietul de sarcini, prevederile din documentatie, cu normativele în vigoare.

Receptia va fi stabilita de comun acord de beneficiar, constructor si proiectant.

Programul de control al calitatii a fost întocmit în baza prevederilor din Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind receptia construcțiilor, cu modificările ulterioare, Hotărârea nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, Hotărârea nr. 766/1997, cu modificarile ulterioare, pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, specificându-se faza determinanta si fazele de control la programul calitatii conform Ordin nr. 1370 din 25 iulie 2014, cu modificarile ulterioare, pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor-indicativ PCF 002-MDRAP.

Pe toata perioada executiei se va urmări ca lucrările sa corespunda cu cele prevazute in proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

Programul de execuție al lucrărilor va fi prezentat de antreprenorul lucrării. Acest program este funcție de lucrările prezentate de proiectant, de nivelul de dotare și puterea de mobilizare a antreprenorului.

Organizarea lucrului se va face conform prevederilor standardelor în vigoare **cu respectarea strictă a normelor de securitate și sănătate în munca prezentate în proiect.**

Constructorul și beneficiarul vor organiza și urmări verificarea permanentă a lucrărilor de construcții-montaj și în timpul execuției, prin delegați împuterniciți în acest scop. La lucrările de verificare vor participa și delegați ai proiectantului conform “Program privind controlul calității pe faze de execuție a lucrărilor”.

Pentru punerea în siguranță a pilei de pe malul stâng la traversarea aeriană a râului Argeș, au fost proiectate următoarele categorii de lucrări, ce vor fi executate în ordinea menționată:

**A. Execuție lucrări de consolidare și stabilizare pila de susținere estacada**, situată pe malul stâng al râului Argeș

**B. Execuție lucrări hidrotehnice** în secțiunea traversării conductelor, care constau în:

Lucrări de protecție a malului stâng:

- consolidare mal stâng cu anrocamente pe o lungime  $L=120,85\text{m}$ ;
- aparare mal stâng din gabioane pentru protecția malului pe o lungime  $L=108,0\text{m}$ ;
- aparare mal stâng din gabioane pentru protecția pilei pe o lungime  $L=36,0\text{m}$ ;
- lucrări antierozionale la partea superioară a malului.

Lucrări de consolidare a fundului albiei:

- consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime  $L=91,0\text{m}$  - zona amonte;
- prag îngropat din anrocamente,  $h=3,0\text{m}$  - zona aval.

Lucrări de protecție a malului drept:

- protecție taluz mal drept în secțiunea pragului îngropat  $L = 15,40\text{m}$
- refacere pereu din anrocamente aval traversare conducte,  $L=38\text{m}$ ;  $l = 12\text{m}$ ;  $gr. = 1,5\text{m}$ ;
- încastrare amonte cu anrocamente, tip sfert de con –  $R= 19,32\text{m}$ ;  $r = 5,32\text{m}$ ;  $gr. = 2\text{m}$ ;  $G = 17,52\text{m}$ ;
- lucrări antierozionale la partea superioară a malului.

**C. Vopsitorii la estacada**

- vopsirea estacadei cu un strat de vopsea miniu și două straturi de vopsea pe baza de rasini.

La execuția lucrărilor de punere în siguranță a conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1 și F2 – Barbătești-Ploiești în secțiunea Leordeni-Rătești, jud. Argeș, antreprenorul va respecta următoarea succesiune la realizarea lucrărilor de C+M:

- în Etapa I – se vor executa și finaliza lucrările de consolidare și stabilizare a pilei de susținere estacada de pe malul stâng (lucrări de tipul A).

Lucrările de construcții-montaj conducte la fața locului vor cuprinde:

1. Predare amplasament.
2. Trasare și pichetare lucrări.
3. Amenajare drum acces și organizare de șantier.
4. Terasamente.
5. Execuția celor patru montanți pe teren:
  - formare montanți prin sudură, la lungimea calculată, din teava de oțel izolată cu PE, cu  $\Phi 323,9 \times 10\text{mm}$ , L360N-x52.
  - izolarea îmbinărilor.
  - execuție armatură fretată și introducerea în montanți pe toată lungimea.
6. Montarea montanților pe poziție.
7. Execuție cofraj și montare armături în grinda de încastrare montanți.
8. Turnare beton în grinda de încastrare montanți.
9. Rigidizare (sudare) montanți de piloti.
10. Turnare beton în montanți.
11. Rigidizare piloti între ei de la nivel teren până la nivel prindere montanți.



12. Terasamente - astupare groapa dupa finalizare grinda si montanti, prin asternere pamant in straturi succesive, cu compactare fiecare strat.

13. Refacerea terenului la categoria de folosinta initiala.

Pentru realizarea lucrărilor propuse in prezenta documentație este necesar ca derularea lucrărilor să se facă eşalonat, în baza unui program stabilit de comun acord între beneficiar si constructor.

Lucrările se vor eşalona astfel:

1. se va realiza lucrarile de terasamente.
2. se executa montanti.
3. se monteaza montanti pe toata lungimea dintre grinda din beton si piloti.
4. se rigidizeaza montanti de piloti si de armatura grinzii.
5. se toarna betonul in grinda.
6. se toarna betonul in montanti.
7. se executa terasamentele de acoperire si refacere teren.

**- în Etapa a II-a – se vor executa lucrările hidrotehnice (lucrări de tip B)**

Lucrările de construcții – montaj la fata locului vor cuprinde:

1. Identificare in teren.
2. Predare-primire amplasament între beneficiar, constructor, proiectant.
3. Trasarea axului lucrarilor – constructor cu participarea beneficiarului si a proiectantului.
4. Taluzarea malului stang.
5. Amenajare rampe de acces in albie.
6. Amenajarea drumurilor de acces in albie (zona rampa de acces si pe toata lungimea lucrarii).
7. Procurare piatra de cariera.
8. Transport si depozitare piatra de cariera.
9. Terasamente pentru prism la baza malului.
10. Executie prism din anrocamente mal stang.
11. Verificare cote, dimensiuni si taluz prism din anrocamente.
12. Consolidare fund albie cu anrocamente.
13. Executie protectie taluz, pereu mal stang din anrocamente.
14. Executie prag ingropat din anrocamente.
15. Executie protectie taluz, pereu mal drept din anrocamente in sectiune prag.
16. Refacere pereu mal drept din anrocamente aval traversare conducte si incastrare amonte.
17. Verificare cote si panta taluz pentru pereu.
18. Montarea gabioanelor pentru apararea de mal stang pentru protectia malului.
19. Verificare cote aparare pentru protectia malului.
20. Montarea gabioanelor pentru apararea de mal stang pentru protectia pilei.
21. Verificare cote aparare pentru protectia pilei.
22. Umplutura in spatele apararilor din gabioane pentru protectia malului si pilei.
23. Montarea plasei tridimensionale.
24. Verificare panta taluz geocelule.
25. Amenajarea terenului la forma si categoria initiala.
26. Receptia preliminara a lucrarii.

**- în Etapa III – se vor executa lucrarile de vopsitorii la estacada (lucrări de tipul C).**

Lucrările de construcții-montaj conducte la fata locului vor cuprinde:

1. Predare amplasament.
2. Montare macara pe pozitie
3. Executare vopsitorii din nacela metalica prin sustinere in macara.

Pentru realizarea lucrarilor propuse in prezenta documentatie este necesar ca lucrarile sa se execute esalonat, in baza unui program stabilit de comun acord între beneficiar si constructor.

Lucrarile vor fi esalonate astfel:

1. Se vor executa lucrarile de amenajare pe maluri si acces in albie.
2. Se vor executa lucrarile de terasamente.

3. Se vor executa lucrarile din anrocamente pe malul stang si in albie.
4. Se vor executa pragul ingropat si lucrarile pe malul drept.
5. Se executa lucrarile din gabioane si lucrarile antierozionale.
6. Se executa vopsirea estacadei.
7. Se vor executa lucrarile de refacere teren pe maluri, aducere teren la forma initiala.

NOTA: Programul de execuție si recepție se poate reeșalona, dupa caz, de către beneficiar, de comun acord cu constructorul.

Toate verificarile vor fi încheiate cu documente scrise: procese verbale de faze determinante, procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale de receptie calitativa, proces verbal de receptie finala.

Organizarea lucrului pe traseu se face conform prevederilor standardelor in vigoare.

Durata de execuție totala estimată pentru realizarea lucrarilor de protectie a conductelor la traversarea râului Argeș va fi de 8 luni si cuprinde lucrarile de consolidare si stabilizare a pilei de pe malul stang, de sustinere a estacadei, lucrarile hidrotehnice si refacerea terenului.

### **III.6. Trasarea lucrarilor**

Predarea amplasamentelor se va face in baza unui proces-verbal de predare primire amplasament, in prezenta constructorului, beneficiarului si proiectantului la cererea constructorului adresata beneficiarului si proiectantului cu minimum 5 zile inainte.

Trasarea si pichetarea in teren a lucrarilor va fi facuta de topograf in baza planurilor de situatie si a profilelor longitudinale si transversale, in conformitate cu coordonatele stereo mentionate in documentatie si reprezentate pe planul de situatie. Lucrarile vor fi executate in conformitate cu urmatoarele desene:

- planul de situație.
- profil longitudinal.
- profile transversale.
- secțiuni.

Nu pot fi facute modificari în amplasamentul lucrarilor. În cazul în care se produc modificari ale lucrarilor se va cere acordul scris al beneficiarului si proiectantului.

Pe traseul lucrarilor proiectate nu sunt amplasate instalatii sau ale lucrari.

Lucrarile hidrotehnice vor fi trasate dupa executia lucrarilor de stabilizare a pilei.

Marcarea si materializarea in teren a lucrarilor se va realiza conform tehnologiilor specifice lucrarilor topografice si de nivelment, sistemul de coordonate folosit fiind STEREO 70.

Pichetarea in teren a lucrarilor va fi facuta de topograful constructorului in baza planului de situatie si a profilului longitudinal.

Înainte de inceperea executiei, constructorul va verifica, impreuna cu beneficiarul lucrarii, daca exista in amplasamentul lucrarii instalatii pe care le va marca si semnaliza vizibil pentru evitarea oricaror accidente.

### **III.7. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Protejarea lucrărilor executate se va face de către constructor. Pentru asigurarea lucrărilor pe timpul execuției constructorul va face o asigurare cu o societate abilitată în acest domeniu.

În funcție de natura lucrărilor ce se vor executa, constructorul va asigura protejarea lucrărilor pentru a nu fi deteriorate de factori naturali, luand in calcul si faptul ca se executa pe malurile râului Argeș (viituri, ploi, vânt, îngheț, etc).

Protejarea materialelor din santier se va realiza prin grija constructorului, care va avea obligația de a amenaja depozitarea într-un loc care să nu fie expus intemperiilor sau furturilor va fi păzită de către paznici angajați ai constructorului si va fi amenajata in afara zonei inundabile.

**Masurile de protejare a lucrărilor si materialelor revin in totalitate constructorului.**

Lucrarile pe malurile albiei si in albie vor fi executate numai in perioade cu ape mici, constructorul avand obligatia sa se informeze saptamanal de la institutiile abilitate sa transmita

**proгноza vremii si evolutia debitelor pe cursul de apa (I.N.H.G.A. si Administratia Bazinala de Apa Arges-Vedea-serviciul hidrologie), de eventuale precipitatii cu caracter torential sau viituri ce se pot produce pe cursul de apa.**

### **III.8. Măsurarea lucrărilor**

Înainte de întocmirea situațiilor de lucrări lunare constructorul va convoca beneficiarul lucrării pentru verificarea și recepționarea lucrărilor.

Proiectantul are dreptul de a face măsurători pentru a verifica conformitatea execuției lucrărilor în timpul derulării lor.

Măsurarea lucrărilor se va face în baza fișelor de gabaritate specifice lucrărilor de terasamente și măsurători în teren pentru lucrări montaj conducte și hidrotenice.

La recepționarea lucrărilor, măsurătorile se vor face de către constructor împreună cu reprezentantul desemnat de beneficiar, iar în caz de litigii se va cere arbitraj din partea proiectantului.

Proiectantul își rezervă dreptul de a face măsurători de verificare pe parcursul execuției lucrărilor.

În cazul nerespectării cotelor și tehnologiilor prevăzute în proiect constructorul este obligat la refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

De asemenea proiectantul are dreptul de a verifica respectarea cotelor și modul de lucru, corespondență dintre proiect și teren, acestea trebuind să îndeplinească condițiile din proiect.

Nerespectarea cotelor și tehnologiei de lucru din proiect dă dreptul investitorului și proiectantului să oprească lucrările și să oblige constructorul să refacă lucrările ce nu corespund, cheltuiala fiind suportată de constructor.

### **III.9. Laboratorul constructorului – teste**

Constructorul are obligația să asigure nivelul de calitate al lucrărilor, corespunzător cerințelor impuse de Legea 10/1995, republicată în 2016, printr-un sistem propriu de calitate, conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici ai execuției atestați să utilizeze în execuția lucrărilor numai produsele și procedeele pentru care există acorduri tehnice.

**Materialele folosite trebuie să fie însoțite obligatoriu de certificatele de calitate ale producătorilor, certificatele de calitate fiind anexate la cartea tehnică a construcției.**

Pentru realizarea lucrărilor de investiții din prezenta documentație constructorul trebuie să dispună de următoarele:

- laborator pentru stabilirea tehnologiei de sudare și controlul calității sudurii;
- laborator de metrologie.

Având în vedere că sudurile vor fi controlate cu radiații penetrante, este necesar ca pe șantier să existe un atelier mobil pentru executarea radiografiei sudurilor conductei.

Testele ce cad în sarcina constructorului sunt următoarele:

- efectuarea controlului sudurilor la conducta folosită pentru execuția montanților prin metodele și volumele indicate în proiect.

### **III.10. Servicii sanitare și protecție**

Executantul este obligat să asigure curățenia și respectarea normelor privind protecția și igiena muncii în construcții și de a lua măsuri pentru prevenirea bolilor.

Antreprenorul este obligat să asigure serviciile sanitare pentru ca în organizarea de șantier să se respecte igiena în construcții și curățenia, în acest fel să nu se aducă prejudicii zonei limitrofe, cadrului natural, mediului și ecosistemelor.

Conducerea șantierului are obligația să cunoască și să aplice legile și actele normative legate de tehnica securității muncii și paza împotriva incendiilor și să facă tuturor salariaților instrucții generale și individuale la schimbarea locului de muncă și periodic, care să fie consemnate în fișele individuale de instruire. De asemenea trebuie să semnaleze pe șantier locurile periculoase.



La realizarea lucrărilor, conducătorul unităților de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului au obligația să aplice toate prevederile legale privind protecția muncii.

Pe tot timpul execuției și montajului în santier, prin grija responsabililor din partea contractorilor lucrărilor, se vor respecta normele de securitate/siguranța a muncii specifice operațiilor ce trebuie executate și normele de sănătate specifice fiecărui loc de muncă și operații de executat, în acord cu cerințele Legii securității și sănătății muncii nr. 319/2006 cu modificările ulterioare și a HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările ulterioare.

În responsabilitatea Contractorului (sau a Contractorului General) revine întocmirea “planului de securitate și sănătate”, pentru lucrările ce se vor executa în santier, în care vor fi incluse măsurile ce trebuie luate în vederea prevenirii accidentelor de muncă și evenimentelor neplăcute, care pot apărea în timpul desfășurării tuturor activităților din santier; la întocmirea acestui plan, se vor avea în vedere și precizările Proiectantului date în documentul inclus în cadrul proiectului și denumit “Plan de securitate și sănătate” conform cu Hotărârea Guvernului nr. 300/2006, cu modificările ulterioare.

Beneficiarul lucrărilor va solicita, în mod obligatoriu, întocmirea planului de securitate și sănătate Contractorului, înainte de deschiderea santierului. Lucrările nu vor începe fără prezentarea de către contractant a planului de SSM, fără asigurarea dotării și respectării cerințelor de securitate, de protecție, de marcarea a locurilor periculoase. De asemenea contractantul va stabili rutele de circulație pentru auto, utilaje și pentru personalul ce își va desfășura activitatea în santier. Va stabili un responsabil SSM și situații de urgență care va urmări permanent desfășurarea activității.

**Nu vor fi executate lucrări în albia minora fără informare, de la Administrația Bazinală de Apa Argeș-Vedea și de la punctul de lucru al acumularii Golești, despre debitele ce vor tranzita zilnic albia raului Argeș sau de eventuale creșteri de debit. În acest scop se va menține o legătură permanentă între persoana desemnată din partea constructorului și dispeceratul A.B.A. Argeș-Vedea și al acumularii Golești.**

**De comun acord cu reprezentanții acumularii Golești, vor solicita perioade cu debit minim, pentru a asigura posibilitatea de execuție a lucrărilor în albie, urmând ca legătura telefonică să fie menținută pentru a cunoaște durata acestor perioade și ora când încetează și nivelul apelor va crește.**

### **III.11. Curățenia la locul de muncă și în organizarea de santier**

Atât în timpul execuției lucrărilor cât și în timpul exploatării conductei, personalul are obligația menținerii curățeniei și ordinii pentru evitarea eventualelor accidente umane, tehnice și ecologice care ar putea avea loc.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei la locul de muncă și a normelor de igienă.

Având în vedere că lucrarea se execută în albia raului Argeș și pe maluri, se vor lua măsuri speciale de protecție a mediului prin folosirea de utilaje care nu au pierderi de carburanți sau lubrefianți.

Resturile menajere vor fi colectate și transportate la groapa de gunoi a localității pe raza căreia se execută lucrările, cu acceptul proprietarului acesteia.

### **III.12. Relații între investitor și constructor**

Legea nr. 98/2016 (cu modificările și completările ulterioare), reglementează modul de realizare a achizițiilor publice, procedurile de atribuire a contractelor de achiziție publică și de organizare a concursurilor de soluții, instrumentele și tehnicile specifice care pot fi utilizate pentru atribuirea contractelor de achiziție publică, precum și anumite aspecte specifice în legătură cu executarea contractelor de achiziție publică. Relațiile dintre antreprenor, proiectant și investitor se vor desfășura conform acestor documente ce se perfecțiază la încheierea contractului.

Toate actele normative la care se face referire în documentele contractului reglementează în detaliu sistemul de relații între participanți la realizarea investiției.

În contract vor fi prevăzute relațiile dintre parteneri.



Pe parcursul realizării lucrărilor între parti va exista o colaborare permanentă în sensul că ori de câte ori se considera necesară prezenta proiectantului, acesta va fi solicitat în scris cu 2-3 zile înainte de data prezentei lui pe șantier, pe baza de contract între acesta și cel care solicită prezenta lui.

Beneficiarul are datoria de a urmări permanent prin dirigințele de șantier, modul de realizare a lucrărilor.

*Nu se vor admite modificări sau abateri de la proiect fără acordul scris al proiectantului.*

#### IV. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

##### Documentația de execuție:

➤ Înainte de ofertarea și de începerea lucrărilor, ofertantul (antreprenorul) are obligația să verifice cu amănunțime:

- piesele scrise ale proiectului;
- planurile și desenele;
- subansamblurile și detaliile de execuție;
- antemasuratorile și extrasele de materiale ce însoțesc desenele de execuție, pentru informarea asupra tipului și cantitatilor materialelor utilizate ce vor trebui procurate.

➤ Dacă la aceste verificări se vor constata unele neconcordanțe sau deficiențe, acestea vor fi comunicate proiectantului spre soluționare.

➤ Verificarea proiectului de execuție de către antreprenor, înainte de începerea lucrărilor, nu absolvă proiectantul de răspundere pentru corectitudinea întocmirii documentației – piese scrise și desenate.

➤ Execuția lucrărilor se poate începe numai după întocmirea tehnologiilor de montaj, asamblare, și control a elementelor componente ale lucrărilor.

➤ Elementele componente ale materialelor se înscriu în gabaritele de volum, greutate și lungimi ce pot fi transportate pe drumurile publice, motiv pentru care, pe șantier, vor fi transportate pe lângă materiale neprelucrate și semifabricate asamblate, reducându-se la maximum operațiile de asamblare pe amplasament.

➤ Toate elementele componente ale rigidizării pilei vor fi executate conform desenelor de execuție întocmite de proiectant.

➤ Orice modificări impuse de situația locală sau de forța majoră, nu se vor face decât cu avizul scris al proiectantului.

##### IV.1. Lucrări existente în zona

În secțiunea luată în calcul, pentru punerea în siguranță a pilei de pe malul stâng al râului Argeș la traversarea râului Argeș cu conductele de transport țigăi  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatești – Ploiești, situată în secțiunea localităților Leordeni-Rătești, sunt următoarele lucrări:

- apărare de mal din anrocamente în secțiunea traversării, pe malul drept al râului, în lungime de 90m.

- traversare aeriană a conductelor de transport țigăi  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatești – Ploiești, formată din două pile metalice amplasate pe malurile râului, formată fiecare din 4 piloni metalici și doi piloni pentru spargheti, unul amonte și altul aval față de pila, fundați fiecare la 25m față de nivelul terenului și grinda de susținere ce reazema pe cei doi piloni. Lungimea grinzii de susținere este de 54m, are forma triunghiulară, executată din trei tevi de 508mm, rigidizate între ele cu zabrele din teava de 219mm.

**Lucrările propuse nu influențează stabilitatea construcțiilor existente.**

##### IV.2. Lucrări propuse

Tipul lucrărilor și soluțiile tehnice din documentație se încadrează în standardele și normativele în vigoare pentru execuția de lucrări hidrotehnice de protecție a malurilor la traversarea cursurilor de apă. Prin lucrările propuse în prezenta documentație se va asigura funcționarea în regim de siguranță a conductelor de transport țigăi.

În documentație, ca urmare a analizei situației malului stâng al râului Argeș în zona pilei metalice de susținere a estacadei pe care sunt montate conductele de transport țigăi, lucrările propuse pentru

asigurarea stabilitatii pilei in vederea funcționării în regim de siguranță a conductelor, sunt in functie de categoria lucrarilor si ordinea de executie urmatoarele:

- Executie lucrari de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang ce sustine conductele de transport țitei, la traversarea râului Argeș, denumite **lucrari tip A**.
- Executie lucrari hidrotehnice, in sectiunea traversarii conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ "F1, F2 Barbatesti-Ploiesti, denumite **lucrari tip B**, care constau in:

Lucrari de protectie a malului stang:

- consolidare mal stang cu anrocamente pe o lungime  $L=120,85m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia malului pe o lungime  $L=108,0m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia pilei pe o lungime  $L=36,0m$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

Lucrari de consolidare a fundului albiei:

- consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime  $L=91,0m$  - zona amonte;
- prag ingropat din anrocamente,  $h=3.0m$  - zona aval.

Lucrari de protectie a malului drept:

- protectie taluz cu anrocamente,  $L=15,40m$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

- lucrările de vopsitorii la estacada, denumite lucrări de tipul C.

Lucrările de vopsitorii vor cuprinde:

- predare amplasament.
- montare macara pe pozitie
- executare vopsitorii din nacela metalica prin sustinere in macara.

La execuția lucrărilor de punere in siguranta a conductelor de transport țitei în zona Leordeni, jud. Argeș, antreprenorul va respecta următoarea succesiune la realizarea lucrărilor de C+M:

- în **Etapa I – se vor executa și finaliza lucrările de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang (lucrari de tip A)**.

- în **Etapa a II-a – se vor executa și finaliza lucrările hidrotehnice (lucrări de tip B)**.

La recunoașterea terenului se au în vedere următoarele:

- stabilirea scopului lucrărilor și lungimea sectorului de aplicare;
- efectuarea releveului și stabilirea stării lucrărilor existente în zona studiată;
- identificarea construcțiilor, amenajărilor și proprietăților;
- identificarea naturii terenului la suprafață și stabilirea studiilor geotehnice necesare;
- examinarea comportării în timp a lucrărilor existente și efectele acestora;
- identificarea nivelului panzei freatice;
- culegerea de informații privind litologia;
- stabilirea surselor locale de forță de muncă și distanțele de transport;
- stabilirea amplasamentului pentru organizarea șantierului;
- stabilirea posibilităților de acces pe traseul conductei pentru execuția lucrărilor;
- culegerea de date referitoare la elementele de mediu, privind situația faunei și florei specifice în amplasamentul lucrării și aprecierea efectelor cauzate de execuția lucrărilor.
- în **Etapa a III-a – se vor executa și finaliza lucrări de vopsitorii la estacada (lucrări de tip C)**.

#### IV.3. Informatii generale si tehnice

În calitate de operator al sistemului de conducte S.C. CONPET S.A. are ca obligatie si asigurarea exploatarii în conditii de siguranta a sisteumului. Acest lucru se realizeaza atât prin adaptarea parametrilor de pompare la starea conductei cât si prin executarea de lucrari de reparatii sau modernizari conducte.

Conductele de țitei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti, traversează râul Argeș, in soluție de supratraversare, in sectiunea localitatilor Leordeni-Ratesti, jud. Argeș.

Conductele de țitei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti au fost puse in functiune dupa cum urmeaza: firul 1 in anul 1954 si firul 2 in anul 1955.





Traversarea aeriana a râului Argeș cu conductele de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1,F2 Barbatesti – Ploiesti s-a executat in perioada 1998-1999, supratraversarea fiind alcatuita din 2 pile, cate una pe fiecare mal, avand structura identica, pe care reazema grinda de sustinere a conductelor, prin intermediul a patru reazeme fixe la pila de pe malul stang si patru reazeme mobile la pila de pe malul drept.

Prezentul proiect face referire la lucrările de protectie proiectate pentru punerea in siguranta a conductelor de transport țitei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti – Ploiesti, in zona localitatii Leordeni, la traversarea râului Argeș, pe malul stang al acestuia.

#### **Date tehnice conducte:**

- Diametru conducte:  $10^{3/4}$ " /273,05;
- Presiunea de proiectare: 64 bar;
- Anul punerii in functiune: 1954 Fir 1, respectiv 1955 Fir 2;
- Conducta este godevilabila;
- Protectie catodica: da;
- Intersectii, traversari: traverseaza râul Argeș in solutie traversare aeriana.

Lucrarile prezentate vor îndeplini următoarele criterii:

- asigurarea funcționării in condiții de siguranța a conductelor in zona traversării;
- eliminarea riscului major in producerea de accidente ecologice majore.

#### **IV.4. Lucrarile proiectate:**

Prezentul proiect cuprinde urmatoarele lucrari:

- Executie lucrari de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang ce sustine conductele de transport titei, la traversarea râului Argeș, sectiunea Leordeni–Ratesti, denumite **lucrari tip A**.
- Executie lucrari hidrotehnice in sectiunea traversarii conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbetesti-Ploiesti, denumite **lucrari tip B**.

Pentru punerea in siguranta a traversării râului Argeș cu conductele mentionate anterior, lucrarile proiectate vor respecta urmatoarea ordine de executie:

##### **Etapa I –lucrări de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang (lucrari de tip A)**

**A. Lucrări de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang**, care prevăd executia unei fundatii din beton armat, din care pornesc patru montanti din teava de otel 323,9 x 10mm, L360N - X52. Fundatia se va executa pe un amplasament situat la 16m distanta de pilotii pilei situati in partea opusa albiei, adancimea de montaj fiind de 8m de la nivelul terenului, avand urmatoarele caracteristici: sectiune trapez cu  $B= 3,0m$ ,  $b = 2,20m$ ,  $h = 2,0m$ , iar lungimea fundatiei este de 10m. Montantii vor fi incastrati in fundatia de beton, fiind rigidizati fiecare in parte de armatura fundatiei, iar in zona de contact cu pilotii vor fi rigidizati de acestia prin sudura, legatura montanti piloti, fiind intarita prin confectii metalice montate prin sudura. Pozitia fundatiei si montantilor va fi conform planurilor de situatie si profilelor transversale prin sectiunea traversarii albiei raului cu conductele.

Montantii vor fi betonati pe toata lungimea cu beton B350 (Bc25 – C20/25) pompabil, armat cu armatura fretata din otel beton PC52 de 16mm si freta din OB 37 de 6mm.

##### **Etapa a II-a –lucrări hidrotehnice (lucrări de tip B).**

**B. Lucrări hidrotehnice**, de punere în siguranță a pilei de pe malul stang a traversarii raului Arges cu conductele mentionate anterior, prin stoparea eroziunii malului stang, constau în:

Lucrari de protectie a malului stang:

- consolidare mal stang cu anrocamente pe o lungime  $L=120,85m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia malului pe o lungime  $L=108,0m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia pilei pe o lungime  $L=36,0m$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

Lucrari de consolidare a fundului albiei:

- consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime  $L=91,0m$  - zona amonte;
- prag ingropat din anrocamente,  $h=3.0m$  - zona aval.

Lucrari de protectie a malului drept:

- protectie taluz mal drept in sectiunea pragului ingropat  $L = 15,40\text{m}$
- refacere pereu din anrocamente aval traversare conducte,  $L=38\text{m}$ ;  $l = 12\text{m}$ ;  $gr. = 1,5\text{m}$ ;
- incastrare amonte cu anrocamente, tip sfert de con –  $R= 19,32\text{m}$ ;  $r = 5,32\text{m}$ ;  $gr. = 2\text{m}$ ;  $G = 17,52\text{m}$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

**Etapa III – se vor executa lucrarile de vopsitorii la estacada (lucrări de tipul C).**

Lucrările de construcții-montaj conducte la fata locului vor cuprinde:

- 1.Predare amplasament.
  - 2.Montare macara pe pozitie
  - 3.Executare vopsitorii din nacela metalica prin sustinere in macara.
- protectie taluz mal drept in sectiunea pragului ingropat  $L = 15,40\text{m}$
  - refacere pereu din anrocamente aval traversare conducte,  $L=38\text{m}$ ;  $l = 12\text{m}$ ;  $gr. = 1,5\text{m}$ ;
  - incastrare amonte cu anrocamente, tip sfert de con –  $R= 19,32\text{m}$ ;  $r = 5,32\text{m}$ ;  $gr. = 2\text{m}$ ;  $G = 17,52\text{m}$ ;
  - lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

**Ca lucrari pregatitoare pentru executia lucrarilor proiectate (lucrarile de tip A, B si C) sunt necesare urmatoarele:**

1. Amenajare drumuri de acces in zona lucrarilor, pe malul stang din drumul de exploatare existent pana in albie - mal stang;  $L = 450\text{m}$ ,  $l = 3,50\text{m}$ .
  2. Amenajare platforme pentru organizarea santierului.  
Se vor amenaja doua platforme pentru organizarea santierului si anume:
    - platforma 1, amenajata in stanga drumului de acces inspre traversare, avand suprafata de  $800\text{mp}$ , latura de  $40\text{m}$  paralela cu drumul si latura de  $20\text{m}$  perpendiculara pe drumul de acces.
    - platforma 2, amenajata in dreapta drumului de acces inspre traversare avand suprafata de  $1692\text{mp}$ .
  3. Amenajare platforma de depozitare pamant rezultat din sapare rampa acces in albie si groapa fundare montanti.
    - platforma va fi amenajata in stanga drumului de acces inspre traversare, avand suprafata de  $1000\text{mp}$ .
  4. Taluzare mal stang. Se face pe o lungime de  $163,0\text{m}$  desfasurata intre profilul transversal P2 (in zona amonte) si profilul transversal P6 (in zona aval).
  5. Amenajare rampe acces in albie, conform planuri si profile anexate;
  6. Amenajare drum de acces in albie.
- Accesul in albie se va face prin executia a doua rampe de acces, una amonte de traversarea cu conductele de transport titei de pe malul stang al râului Argeș, in lungime de  $183,0\text{m}$ ; a doua rampa se va executa aval de traversarea raului cu conductele de titei, tot pe malul stang si va avea lungimea de  $98,0\text{m}$ .

Lungimea drumului in panta este de  $90,0\text{m}$ . Drumul de acces in albie se continua pe o lungime de  $30,0\text{m}$  pe o platforma aproximativ orizontala dupa care drumul de acces pana la capatul lucrarii spre aval il constituie platforma prismului din anrocamente pe o lungime de  $63,0\text{m}$ . Lungimea totala a drumului de acces in albie este de  $183,0\text{m}$  pentru drumul de acces amonte de traversarea cu conductele de titei.

Drumul de acces in albie aval de traversare porneste din capatul drumului de acces amonte de traversare, are o portiune realizata pe umplutura (o lungime de  $18,0\text{m}$ ) si apoi dupa o panta de  $8\%$  pe o lungime de  $80,40\text{m}$  se ajunge la cota terenului de pe malul stang.

Pe toata lungimea drumului de acces in albie se va aterne un strat de balast in grosime de  $50\text{cm}$  si o latime de  $4,0\text{m}$ .

**Pregătirea lucrărilor de executie**

- va transporta pe șantier (pe amplasament) materialul tubular necesar lucrărilor;
- va transporta pe șantier armături, cofraje si materiale necesare executiei;
- va transporta pe șantier (pe amplasament) următoarele utilaje, echipamente, SDV-uri și forță de muncă:
  - Buldozer (S-1500) - (4 buc.);

- Excavator pe șenile cu motor termic, având cupa de 1,25mc + echipament de draglină - (4 buc.);
- Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc - (2 buc.);
- Excavator pe șenile cu motor termic si brat lung 21-30m, având cupa de 1,25mc + echipament graifer - (1 buc.);
- Tractor cu remorca 12to - (2 buc.);
- Automacara pe pneuri cu brat telescopic, de 45tf. - (1 buc.);
- Autobasculante 20to - (2 buc.);
- Agregate de sudură cu 1-3 posturi de sudură- (1 buc.);
- Motopompă de apă 15 - 30CP – (1 buc);
- Mașină portabilă de debitat (de tăiat) la rece, prin așchiere a țevelor având ca accesorii: freze disc și freze profilate pentru realizarea șanfrenului de sudură (1 buc.);
- Truse sudori (2 buc.) + echipamente de protecție sudor (2 buc.);
- Truse lăcătuși mecanici montatori (pile grosiere și fine, perii de sârmă, rașchete, ac de trasat, ruletă de măsurare și altele) (1-3 buc.);
- Materiale de adaos sudură (electrozi de sudură Ø2,5; Ø3; Ø3,5mm);
- Echipă de săpători 1+9;
- Maistru montator conducte;
- Tehnician AMC-ist;
- 2÷3 sudori;
- 2 montatori conducte.

Lucrarile de rigidizare si stabilizare a pilei de sustinere a traversarii de pe malul stang al raului Arges, sunt lucrări de C+M care au un proces tehnologic de execuție distinct, ce va fi detaliat mai jos.

Procesul tehnologic de execuție, este alcătuit (în principiu) din următoarele operații, ce vor fi executate succesiv, conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea operației	Utilaje de construcții, aparate, dispozitive, SDV-uri și altele	Obs.
1	Identificarea și localizarea în teren a amplasamentului pe malul stâng si albiei râului Arges, din zona traversării	Aparat GPS, se introduc coordonatele STEREO'70 ale traseului subtraversării	
2	Marcarea și pichetarea: - traseului conductelor (axa conductei) - planului lucrarilor propuse	- picheți topografici - ruletă de lungimi	
3	Curățirea și amenajarea zonei de lucru delimitată (suprafața zonei de lucru)	Curățirea terenului de vegetația (iarbă, buruieni), tufarisuri, cioate, crengi, etc.	
4	Decopertarea stratului vegetal și incarcarea pământului si transportul în depozit de pamant	Buldozer (S -1500) Excavator	
5	Lucrări de terasamente executate manual și mecanizat pentru realizarea gropii de montaj montanti si fundatie (grinda) de beton armat	Excavator pe șenile cu cupă 1,25mc sau draglină pe șenile cu motor termic 250CP cu cupă 1,2 - 1,75 mc	
6	Formarea firului montantilor prin îmbinarea prin sudură a țevelor preizolate, in exteriorul gropii de montaj. Verificarea lungimii fiecarui montant in functie de pozitie. Executarea armaturii fretate si introducerea in fiecare montant.	-Centratoare exterioare pentru sudarea conductelor -Agregate de sudură -Electrozi de sudură -Trusă sudor + echipamente de protecție sudori și mecanici	
7	Controlul sudurilor de îmbinare a țevelor și verificarea calității efectuată cu radiații penetrante (RP) în proporție de 100% și emiterea de Buletine de Examinare	Laborator CTC sudură Buletine de examinare și verificare a sudurilor ce vor fi introduse în C T	
8	Pregătirea suprafețelor din zona sudurilor de îmbinare în vederea aplicării protecției anticorozive a sudurilor.	Solvenți Perii de sârmă Lavete	



9	Aplicarea izolației de protecție anticorozivă la exteriorul sudurilor, formată din mansoane termocontractile	Sistem de protecție anticoroziv de tip întărit	
10	Verificarea calității izolației de protecție anticorozivă aplicată la exteriorul sudurilor de îmbinare	Se verifică: Aspectul Aderența Grosimea	
11	Verificarea calității lucrărilor de terasamente (a săpăturii) executate la șanțul deschis (groapa de montaj montanti si fundatie din beton armat conductei), panta taluzurilor.	Se verifică: lățimea, lungimea și adâncimea gropii .Se va întocmi PV de lucrări ascunse.	Ruletă Statie topo
12	Lansare, pozarea și montarea montanților în șanțul deschis, pozitionarea fiecarui montanț, prinderea prin puncte de sudura de piloti si pozitionarea capatului opus in locul de amplasare in fundatie	Macara 45to	
13	Executarea armaturii pentru fundatie, legarea montanților de armature. Executia cofrajelor pentru fundatie (grinda)	Fierari betonisti 3	
14	Turnare beton in fundatie (grinda)	Pompa de beton	
15	Sudarea montanților de piloti	Agregat de sudura + Sudori	
16	Pregătirea suprafețelor din zona îmbinărilor sudate pentru aplicarea protecției anticorozive a sudurilor. Suprafețele ce urmează a fi protejate anticoroziv vor fi curatite, inclusiv pilotii pana la nivelul de jos al sapaturii	Solvenți Rașchete Perii de sârmă Lavete	
17	Vopsitorii anticorozive cu 2 straturi de miniu si doua straturi de vopsea pe baza de rasini.		
18	Montare armatura in montanti. Turnare beton B350 pompabil in montanti prin fanta taiata in capatul dinspre pila; dupa turnarea betonului pana la umplerea montanților fantele se astupa prin sudare capac din tabla cu grosimea de 10mm	Pompa de beton	Se iau probe de beton
19	Astuparea montanților si a întregii gropi prin lucrări de terasamente de acoperire cu pământ, executată 20% manual și 80% mecanizat	Buldozer pe șenile S-1500 Echipa de săpători	
20	Lucrări de terasamente executate mecanizat pentru realizarea taluzului le cele doua maluri	Excavator pe șenile cu cupă 1,25mc cu brat lung. Draglină pe șenile cu motor termic 250CP cu cupă 1,2 -1,75mc.	
21	Rampe de acces in albie pe malul stang	Excavator pe șenile cu cupă 1,25mc cu brat lung. Draglină pe șenile cu motor termic 250CP cu cupă 1,2m - 1,75mc. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc Buldozer (S -1500)	
22	Lucrări de terasamente executate mecanizat la partea inferioara a malului in vederea executiei prismului.	Excavator pe șenile cu cupă 1,25mc cu brat lung. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc. Automacara pe pneuri de 45tf.	
23	Executia prismului din anrocamente de la baza malului stang	Excavator pe șenile cu brat lung si echipament de graifer. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc. Automacara de 45tf.	
24	Executie pereu din anrocamente.	Excavator pe șenile cu brat lung si echipament de graifer. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc.	
25	Executie prag submersibil din anrocamente.	Excavator pe șenile cu brat lung si echipament de graifer. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc. Automacara pe pneuri de 45tf.	
26	Montare anrocamente in albie	Excavator pe șenile cu brat lung si echipament de graifer. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc. Automacara de 45tf.	

27	Verificarea calității lucrărilor din anrocamente (dimensiuni, panta).	Se verifică lățimea, lungimea și grosimea (înălțimea) prismului, pereului, pragului submersibil și a anrocamentelor din albăie.	Ruletă Statie topo
28	Executia apararii de mal din gabioane	Excavator pe șenile cu echipament de graifer. Incarcator frontal cu cupa de 3,9mc. Echipa sudori + muncitori	
29	Dislocarea, împingerea din depozit și împrăștierea stratului vegetal pe toată zona de lucru delimitată în straturi uniforme.	Mecanizat cu buldozer pe tractor cu șenile de 81 – 180CP. Manual, cu lopata de echipa de săpători.	
30	Nivelarea manuală și mecanică a platformelor de lucru	Mecanizat cu buldozer pe tractor cu șenile de 81-180CP. Manual cu lopata și maiul de mână.	
31	Finisarea (politura) manuală a platformelor de lucru, în vederea predării la deținătorii terenurilor	Săparea micilor proeminente de pământ și umplerea depresiunilor prin baterea cu maiul de mână.	
32	Vopsitorii la estacada	Se curata cu spaclu si peria de sarma vopseaua veche, se executa vopsitorii cu vopsea de miniu si vopsea pe baza de rasini.	

### **OBIECTUL 1**

#### **Efectuarea lucrărilor de tip A - Lucrări de rigidizare și stabilizare a pilei de pe malul stâng.**

În executie se vor respecta urmatoarele Normative si Standarde:

- C 169-88 Executarea terasamentelor;
- C 83- 75 Executarea trasarilor;
- C 56-02 Verificarea calitatii si receptia lucrarilor;
- STAS 9824/5-75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri.

#### **Operatiuni de lucru pregatitoare**

- se înlătura obstacolele existente (daca este cazul) de pe teren;
- materializarea profilului longitudinal al lucrarilor pe teren;
- marcarea traseului pentru pozitionarea exacta a lucrarilor;
- se marcheaza cu tarusi punctele de pe traseu;
- se verifica amplasarea in functie de bornele de reper.

Lucrarile premergatoare saparii gropii de montaj pentru fundatie si montanti:

- degajarea terenului de corpuri straine;
- adunare în gramezi și incarcare în auto a materialelor rezultate din curatirea terenului și transportul în afara zonei de lucru;
- decoperta stratului de pamant pamant fertil și împingerea în afara culoarului de lucru și platformelor propuse, lucrari executate cu buldozer pe senile.

#### **Executarea sapaturii**

Săpătura vor respecta dimensiunile din planuri și profile, va fi respectata panta taluzului pentru a fi prevenite surparile. Avand in vedere adancimea gropii de montaj a montantilor si fundatiei de sustinere montanti, excavatorul ce va executa terasamentele isi va amenaja rampa de acces, cu respectarea stricta a pantei taluzurilor. Utilajele folosite la montajul montantilor si turnarea betonului nu se vor apropia la distante mai mici de 3m fata de malurile gropii si la mai putin de 10m fata de malul stang al raului. Terasamentele în zona pilei se vor executa manual, luandu-se masuri stricte de protectie si siguranta în munca. Constructorul se va face vinovat de nerepectarea procedeeleor de executie si a normelor de securitate. Avand in vedere dificultatea lucrarilor si riscul datorat terenului accidentat, înainte de începerea lucrarilor personalului implicat în executie se va face instructajul de respectare a etapelor și procedeeleor de lucru și cu privire la respectarea normelor de sanatate și siguranta în munca.

Pentru a elimina riscurile de accidente, zona terasamentelor si a malului stang vor fi delimitate cu banda avertizoare si panouri cu accesul interzis.

Fazele tehnologice de executie s sapaturii sunt:

- se bat in teren tarusi din lemn care vor delimita perimetrul gropii la partea superioara a taluzului.
- se inlatura stratul de sol fertil prin sapatura si impingere cu buldozerul S1500.
- se incarca solul fertil si se transporta in depozitul situat la 100m.
- se incepe sapatura cu excavator cu descarcare in auto si transportul la depozit amenajat la 100m.
- concomitent cu realizarea sapaturii la groapa se executa taluzurile si rampa de acces.
- ciclul de sapatura continua pana se ajunge la forma si cota finala a sapaturii.
- se executa panta necesara pozitionarii montantilor.
- se executa lucrari de finisare a platformelor de executie.

Săpătura se va executa 80% mecanizat si 20% manual.

Apa trebuie înlăturată din:

- groapa în care este prevăzută executia grinzii din beton armat;
- apa va eliminata cu motopompe de 9-16CP.

#### **Transportul pamantului**

- pamantul ce va rezulta in urma sapaturii se transporta si se depoziteaza local, intr-un spatiu amenajat la minim 100m de locul executiei pentru a nu afecta executia lucrarilor.
- pamantul fertil va fi depozitat separat si nu se va amesteca cu pamantul steril rezultat din sapatura.
- pamantul steril va fi depozitat in ordinea stratelor pe adancime de sapatura, astfel incat la executarea copertarii asternerea stratelor sa se faca respectandu-se profilul litologic initial.
- la transportul pamantului se va tine cont de urmatoarele:
- distanta de transport de la locul executiei pana la depozitul temporar;
- volumul pamantului dupa sapatura (infoierea).
- modul de incarcare in mijlocul de transport, si utilajele folosite pentru incarcare.

#### **Umplutura de pamant**

Dupa incheierea lucrailor de executie si montaj montanti si grinda de beton, groapa trebuie astupata cât mai repede posibil pentru a preveni posibilele inundatii date de precipitatii sau infiltratii sau alte pericole.

Dupa finalizarea lucrarilor de turnare a grinzii din beton armat si de executie a montantilor si rigidizarea de pila, se executa umplerea gropii cu pamantul rezultat din sapatura, ordinea umplerii facandu-se in sens invers sapaturii. Pamantul ales pentru umplutura langa fundatie si montanti nu vor contine sol vegetal sau corpuri straine (bolovani, radacini).

Asternerea pamantului pentru umplutura se va face astfel incat sa se respecte ordinea stratelor dinainte de sapatura (litologia terenului in profilul sapaturii).

Pamantul se va asterne in straturi de 30cm, nivelate si compactate cu maiul mecanic, avand umiditatea optima pentru compactare. Compactarea va fi facuta astfel incat sa se realizeze un grad de compactare de 95-98%.

#### **Lucrări de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang (lucrari de tip A)**

##### **Executie si montare montanti de ramforsare-Alegerea materialului**

Diametrului tevi și a grosimii de perete a fost aleasa in functie de calculul de rezistenta al montantilor de ranforsare.

Montantii de ramforsare se vor realiza din țevi de oțel L 360N, Ø 323,9 x 10mm, izolata cu benzi din polietilena cu grosimea de 2,5mm, în portiunile ingropate pentru a inlatura efectul coroziunii. Pe portiunile aeriene izolatia va fi facuta prin vopsire.

Tevile se vor manevra și depozita cu grija pentru evitarea turtirilor, îndoirii, creștăturilor și fisurării.



Materialele, confecțiile metalice care nu corespund calitativ, nu vor fi folosite la executarea lucrărilor. Orice înlocuire sau schimbare de material se va face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Montatii ce se vor executa din teava cu diametru de 323,9mm, în număr de 4 bucati, vor avea următoarele lungimi:

- cei doi montanti laterali se fixeaza fiecare de pilotii din exteriorul pilei (piloti spargheti) vor avea lungimea de 17m. Sistemul de prindere va fi prin înglobare în beton și prin sudura de piloti prin intermediul de coliere din table de 12mm sudate de montant și de piloti.

- cei doi montanti interiori se fixeaza fiecare de cate doi din pilotii laterali ai pilei (pilotii afloati în linie cu grinda estacadei), și vor avea lungimea de 18m. Sistemul de prindere va fi prin înglobare în betonul fundatiei și prin sudura de piloti prin intermediul de coliere din table de 12mm sudate de montant și de piloti și rigidizati cu table sudate de piloti și montanti.

#### **Îmbinarea țevelor pentru formarea montantilor**

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea tronsoanelor, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1( $\phi=1$ ).

Caracteristicile materialului tubular care se va utiliza la realizarea firului, executat din teava de oțel sudata longitudinal cu  $\varnothing 12^{3/4}$ " (323,9 x 10mm), sunt următoarele:

- standardul de fabricație:	SR EN ISO 3183:2013
- oțel:	L 360N- X52
- rezistența la rupere:	460 N/mm <sup>2</sup>
- rezistența la curgere:	360N/mm <sup>2</sup>
- diametrul exterior al conductei (neizolate):	$\varnothing 323,9$ mm
- diametrul interior al conductei:	$\varnothing 303,9$ mm
- grosimea de perete a țevii:	10 mm

De asemenea caracteristicile rostului de sudare vor fi:

- forma:	în „Y”;
- țesirea capetelor țevii:	30° – 35°;
- distanța între capete:	1,6 – 3,2mm;
- supraînălțarea sudurii:	
- la exterior:	0,8 – 1,6mm;
- la interior:	max. 1,5mm;
- preîncălzirea capetelor în procesul de sudare:	150÷200 <sup>0</sup> C

Materialele pentru sudare (electrozi sudură) folosite de constructor vor corespunde procedurilor proprii de sudare calificate-omologate și la selectarea și aprovizionarea lor, se va avea în vedere ca acestea să corespundă următoarelor standarde:

➤ SR EN ISO 2560:2010 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare.

➤ SR EN ISO 18275:2012 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor cu limita de curgere ridicată. Clasificare.

➤ SR EN ISO 14372/2011 Materiale pentru sudare. Determinarea rezistenței la umiditate a electrozilor utilizați la sudarea manuală cu arc electric cu electrod învelit, prin măsurarea hidrogenului difuzibil.

➤ SR EN ISO 14344/2010 Sudarea și procedee conexe. Procedee de sudare electrică în mediu cu gaz protector și prin flux. Ghid de aprovizionare cu materiale consumabile.

Îmbinarea țevelor se va realiza prin sudarea electrică a capetelor acestora (cap la cap) prin rotire, pentru formarea montantului, cu respectarea coeficientului de calitate al îmbinării sudate la valoarea de 1( $\phi=1$ ).

În vederea evitării loviturilor și deformatiilor, la manevrarea, transportul și depozitarea țevelor vor fi luate următoarele măsuri:

- tevilor vor fi manipulate cu grija;
- se vor transporta cu auto pana la locatie;
- numarul maxim de randuri suprapuse atat in timpul transportului cat si al depozitarii va fi de 6;
- depozitarea tevilor se va face pe teren nivelat, pe suporti adecvati (saci umpluti cu nisip sau rumeguș).

La receptia țevilor si confecțiilor metalice se va verifica corespondența cu certificatele de calitate însoțitoare emise de producători.

Materialele, confecțiile metalice care nu corespund calitativ, nu vor fi folosite la executarea lucrărilor. Orice înlocuire sau schimbare de material se va face numai cu acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țevă, confecții metalice, electrozi sudare, etc).

#### **Sudarea tevilor pentru formare montanti**

Sudarea tevilor se face în conformitate cu prescripțiile standardelor si normativelor aflate în vigoare si condițiile tehnice impuse de SR EN ISO 544:2011: Materiale pentru sudare. Condiții tehnice de livrare a materialelor de adaos prin sudare. Tipul produsului, dimensiuni, toleranțe si marcaje; SR EN ISO 14732:2014: Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori si a reglorilor pentru sudarea mecanizata si automata a materialelor metalice; SR EN ISO 15614-1:2004 - Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurilor de sudare. Partea I. Sudarea cu arc si sudarea cu gaz a oțelurilor si sudarea cu arc a nichelului si aliajelor de nichel.

Nu se accepta discontinuitati, care sunt interpretate ca lipsa de topire, nepătrundere la rădăcina sudurii si fisuri rezultate în urma controlului nedistructiv.

Tehnologia de sudare va fi întocmită astfel încât tensiunile remanente în îmbinarile sudate să fie minime. Materialele de adaos (electrozii) trebuie să corespundă materialului de baza și procedului de sudare, să asigure cusăturii proprietăți cel puțin egale cu ale materialului de bază.

Constructorul este obligat sa foloseasca în executie urmatoarele:

- specificatii de sudare (WPS) proceduri de sudare si specificatii de proceduri de sudare omologate în conformitate cu: SR EN ISO14344:2010;
- sudorii autorizati în conformitate cu SR EN ISO 14732:2014.

#### *Confecții metalice executate în atelier*

Toate confecțiile prevăzute în proiect a fi executate în atelier vor fi însoțite de certificate de calitate în care se vor înscrie și toate informațiile relevante privind calitatea materialelor de bază și de adaos de la uzinarea lor (țevă, confecții metalice, prezoane, electrozi sudare, etc.). Dimensiunile, forma si materialul folosit vor fi conform planurilor si detaliilor din piesele desenate.

#### *Pregătirea îmbinării pentru sudura*

Sudarea tevilor va trebui făcută de sudori calificați pe baza unei proceduri calificate.

Suprafețele de sudat vor trebui să fie netede, uniforme, lipsite de: muchii, exfolieri, rotunjiri, coji, zgură, unsoare, vopsea sau alte materiale care ar putea influența negativ sudura.

#### *Alinierea*

Alinierea la capetele frontale ale țevilor va trebui făcută în așa fel încât să se micșoreze decalajul dintre ele. Pentru țevi cu aceeași grosime nominală a peretelui, decalajul va trebui să nu depășească 1,5mm. Alinierea și fixarea elementelor ce urmează a fi sudate se va face prin:

- puncte de sudură la rădăcină. Acestea pot fi înglobate în cusătură, cu excepția celor fisurate sau nepătrunse ce vor fi înlăturate;
- dispozitive speciale de centraj;

Alinierea tevilor se va face obligatoriu pentru obtinerea montanților, astfel incat în final acestia sa fie perfect drepti.

Montanții vor fi executati la lungimea finala pe teren plan, în apropierea gropii de fundare, după saparea gropii de montaj si decopertarea pilei până la adancimea de prindere a montanților, executarea

pantei de montaj a montanților, pregătirea terasamentelor și materialelor pentru turnarea grăzii de fundare și de rigidizare de piloți.

### **Armarea montanților**

Armarea montanților de ramforsare și rigidizare a pilei de pe malul stâng se va face cu carcasa de armătură formate din bare longitudinale, fretă, inele de rigidizare și distanțieri.

Carcasa de armătură va fi confecționată în conformitate cu detaliile din planșele de execuție. Barele longitudinale realizate din PC52 cu  $\varnothing$  16mm, se sudează pe inele de rigidizare confecționate din OB37 cu  $\varnothing$  6mm, iar freta se execută din oțel tip OB37 cu  $\varnothing$  6mm.

Înainte de introducerea carcasei de armătură se va face recepția acesteia prin verificarea concordanței cu prevederile din proiect privind: diametrul barelor, pasul fretei, rigiditatea carcasei, execuția corectă a sudurii la barele dispozitivelor de menținere a formei distanțierilor, lungimea carcasei. Se va urmări siguranța la manipulare a carcasei în funcție de tehnologia de lucru adoptată.

Diametrul carcasei va fi mai mic decât cel al găurii țevii ce formează montantul, astfel încât să se asigure o acoperire de 2,6 cm pentru o bună protecție a barelor.

Pentru centrarea carcasei de armătură în teava montantului, pe barele longitudinale ale carcasei, la exterior se montează distanțieri din PVC.

Se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton a carcasei de armătură, conform detaliilor de execuție.

După montarea armaturii, capetele montanților vor fi închise cu capace din tabla neagră sudată pe contur de teava. La partea superioară a țevii se va practica o fereastră pentru turnarea betonului, astfel încât furtunul de la pompa de beton să poată fi introdusă în montanț.

După finalizarea lucrărilor de armare se trece la operațiunea de montaj a pilotilor pe poziție.

Săparea gropii de montaj se va face conform punctului terasamente. În zona pilei terasamentele se vor executa numai manual.

### **Lansarea montanților**

Coborarea montanților în groapa de montaj se va face după ce a fost efectuat ciclul de sudare, verificare, izolare și montare armatură. Se va acorda o mare atenție stării generale, aspectelor interioare și exterioare, îndoirilor, turtirilor, gradului de ciupitura prin mici coroziuni sau alte defecte de suprafață ca: corodare, crapături, dăltuiuri și crearea de sanțuri, lovituri și arsuri de arc electric.

Îmbinarea țevelor se execută deasupra solului, se controlează sudurile, se întregeste izolația cu mansonare termocontractile, după care conducta se lansează pe poziție, în mod progresiv, cu ajutorul unei macarale.

Înainte de a fi coborâți montanții, terenul de montaj se curăță bine de pietre, material lemnos etc. și se amenajează un pat continuu și uniform pe toată lungimea tronsonului.

Coborarea montanților se va face cu macara pe pneuri de 45to cu brat telescopic, astfel ca prin sistemul de prindere realizat eforturile rezultate să fie minime, fără a provoca curbarea lor. Numărul și distanța între brațele de susținere vor fi determinate de constructor pe baza unui calcul adecvat. Punctele de susținere nu vor fi în apropierea sudurilor de îmbinare, iar echipamentele folosite pentru lansare să nu afecteze izolația.

După montarea pe poziția finală montanții vor fi rigidizați de piloți conform planurilor, după curățirea țevelor din care sunt executați de rugina și protecția anticorozivă prin vopsire.

### **Rigidizarea montanților de piloți și a pilotilor între ei pe porțiunea decopertată**

Decoperta pamantului din zona pilei se va face manual, până se atinge cota 208,90 conform profil P4-P4.

După decopertare, piloții vor fi curățați de rugina până se ajunge la luciul metalic.

Piloții vor fi rigidizați între ei pe porțiunea decopertată,  $h = 4,58m$ , prin sudarea între piloții existenți de tiranți din teava de oțel neagră cu diametrul de 168,3 x 5,6mm și table de 12mm.

Rigidizarea montanților de piloți se va face după montarea pe piloți a unor mansonare circulare din tabla cu grosimea de 12mm, având diametrul interior de 273mm și exterior de 297mm, iar lungimea de 940mm. Mansonul va fi format din două părți semicirculare, tabla fiind curbata prin roluire la rece, fiind montate pe piloți prin sudare pe circumferința și pe lungime.



Montantii vor fi rigidizati de piloti initial prin sudura pe toata lungimea de contact intre ei, apoi prin intermediul unor mansoane, aduse prin roluire la forma de U, avand diametrul interior egal cu diametrul exterior al sectiunii pilotului in zona prinderii. La capete mansonul va avea sectiuni semicirculare taiate in table (in urechile mansonului ce intra pe jumatate din sectiunea pilotului) si va intra pe circumferinta pilotului. Mansoanele se prind de montanti si piloti prin sudura pe toata portiunea de contact, iar la partea superioara si inferioara se rigidizeaza prin intermediul unor gusee din tabla de otel cu grosimea de 12mm.

Modul de prindere de piloti este dat in planul Detaliu rigidizare piloti.

Pilotii si tirantii de rigidizare se vor izola anticoroziv prin vopsire cu doua straturi de grund de miniu si doua straturi de vopsea pe baza de rasini.

Avand in vedere ca lucrarile au un grad sporit de dificultate, in executie se vor respecta cu strictete normele de sanatate si securitate in munca, a legislatiei in vigoare cuprinsa in proiect si in Plan de sanatate si Securitate in munca, model intocmit de proiectant si anexat prezentului proiect.

Constructorul are obligatia de a intocmi propriul Plan de Sanatate si Securitate in Munca, ce va fi predat beneficiarului inainte de inceperea lucrarilor si care va fi respectat in timpul executiei.

Inainte de inceperea executiei, avand in vedere zona de dificultate mare in executie, seful de santier impreuna cu reprezentantul constructorului, vor face saptamanal instructajul pe teme de sanatate si securitate in munca.

#### **Turnare beton armat in montanti de ranforsare**

Betonarea montanților se va executa după prinderea finală de piloti și înglobarea în fundația (grinda) din beton armat din partea opusă pilei. Betonarea se va face prin deschiderea circulară practică în capătul montanților de la partea rigidizată de piloti, gaura de turnare având diametrul mai mare cu 10cm față de furtunul de turnare de la pompa de beton.

Betonarea se organizează ca o operație continuă pentru fiecare montanț, care se efectuează într-o singură repriză, la un debit de betonare determinat în funcție de diametrul și lungimea montanțului, dar care trebuie să fie de cel puțin 6 mc/ora, pentru a putea fi betonati toți montanții.

Baza furtunului de betonare trebuie să se găsească în permanență cu cel puțin 1,5 m sub nivelul betonului, retragându-se treptat pe măsura ce se betonează.

Se va verifica permanent volumul de beton introdus în corpul montanțului, pentru a se putea lua măsurile tehnice corespunzătoare. Toate observațiile vor fi notate în registrul de evidență.

Pe parcursul betonării se vor efectua următoarele determinări:

- la fiecare 10 mc de beton pus în operă, se prelevează probe (2 cuburi) de beton de la locul de turnare și se determină rezistența betonului conform SR EN 12390-6:2010 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor și SR EN 12350-4:2009 Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priză;

- pentru fiecare montanț trebuie să se întocmească o fișă de betonare din care să rezulte consumul de beton pe lungimea pilotului; la consumuri anormale se vor lua măsuri în consecință.

Betonul din piloții foraj va avea clasa C 20/25 pompabil (B350, Bc25), cu următoarele caracteristici minime:

- ciment CEM II A-S-32.5R, conform SR EN 197-1:2011;
- dozajul minim de ciment va fi de 420 kg/m<sup>3</sup>;
- granula maximă a agregatelor: 16 mm.

La prepararea betonului se pot folosi aditivi plastifianți pentru mărirea lucrabilității, iar betonul va fi procurat de la stații centralizate.

#### **Execuție grinda de prindere montanți**

Grinda de prindere montanți se va executa în partea opusă pilei, execuția ei începând după montarea montanților-armarea lor, rigidizarea de piloții pilei și betonarea lor.

În secțiune grinda se va executa din beton armat, având secțiunea trapez cu bază mare de 3,0m, bază mică 2,20m, înălțimea 2,0m, iar lungimea de 10m.

## **Executarea cofrajelor**

### **Generalități**

Cofrajele și susținerile lor trebuie astfel alcatuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- sa asigure obținerea formei, dimensiunile și gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se abaterile limita;
- sa fie etanșe încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- sa asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fara a degrada elementele de beton cofrat sau componentele cofrajelor și susținerilor.

Cofrajele vor fi executate din lemn sau produse pe bază de lemn și metal.

Pentru reducerea aderenței între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele ce vin în contact cu betonul după curățarea prealabilă (operația se face înainte de fiecare folosire).

La intrarea montanților în secțiunea betonată, se vor practica în panourile de cofraj golurile pentru țevile ce formează montanții, în așa fel încât acestea să fie etanșe pe teava înălțurând posibilitatea de pierdere a betonului sau laptelui de ciment.

### **Transportul și depozitarea cofrajelor**

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se vor face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor.

Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

În baza analizării proiectului și a condițiilor specifice de execuție constructorul va stabili tipul de cofraje ce se va adapta și va elabora fișele tehnologice necesare realizării lucrărilor de cofraje.

Fișele tehnologice elaborate de executant vor cuprinde precizări de detaliu privind:

- lucrările pregătitoare;
- fazele de execuție;
- programul de control al calității pe faze de execuție a cofrajelor;
- resursele necesare;
- organizarea rațională a locului de muncă.

### **Montarea cofrajelor**

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăța și pregăti suprafețele de cofraj care vor veni în contact cu betonul ce urmează a fi turnat și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operațiuni:

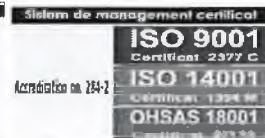
- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și montarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazul în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere astfel încât să se evite producerea tasărilor.

### **Controlul calității lucrărilor de cofraje**

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate preliminare, controlându-se lucrările pregătitoare subansamblurilor de cofraje sau susținere. În cursul execuției se va verifica poziționarea în raport cu terenul și modul de fixare a elementelor iar în final se face recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse privind:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- poziția golurilor;
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situației la nivelele inferioare.



## **Executarea lucrărilor de armare**

### **Generalități**

Oțelul beton utilizat este de tipul PC 52, cu diametrul de 16mm.

Livrarea oțelului se va face conform prevederilor în vigoare și însoțite de certificatul de calitate. În cazul în care livrarea se va face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificatele de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ și alte materiale;
- asigurarea condițiilor de identificare ușoară a fiecărui sortiment sau diametru.

Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, operația de control va consta în:

- constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție;
- verificarea dimensiunilor secțiunii;
- verificarea prin îndoire la rece.

În cazul în care există dubii asupra calității oțelurilor se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și, după caz, la sudabilitate.

### **Fasonarea depozitarea și montarea armăturii**

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare.

Armăturile trebuie să fie curate și drepte înainte de fasonare.

Oțelul livrat în colaci sau bare îndoit trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora profilul. La întindere, alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât se va evita confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățenia lor până la montare.

În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea oțelului se recomandă montarea și betonarea armaturilor în maxim 15 zile de la confecționare.

Barele cu profil cu diametru mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Montarea armaturilor poate să înceapă numai după:

- recepționarea calității cofrajelor.
- verificarea poziției montanților.

La montarea armaturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora, în timpul turnării betonului (distanțier, agrafe, capre). Se vor prevedea cel puțin doi distanțieri la mp.

Distanțierii vor fi din mase plastice. Este interzisă folosirea ca distanțieri a cupoanelor de oțel-beton.

Montanții înglobați în beton vor fi încadrați fiecare de câte două randuri de armatură în lungul lor, iar pentru rigidizare de teava din care sunt executați montanții vor fi sudate platbande.

La încrucișări, barele de armătură trebuie să fie legate între ele cu sârmă neagră (STAS 889-80). Când legătura se face cu sârmă, se vor utiliza două fire de sârmă de 1,5 mm diametru.

Încrucișările armaturilor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în șah).

Abaterile maxime admisibile la fasonarea barelor și montarea armaturilor, sunt pentru Ø 3 – 6mm de  $\pm 0,1$  mm și pentru Ø6 – 12mm de  $\pm 0,15$  mm.

Innădirea armaturilor se face prin suprapunere, conform proiectului.



### Documente de referință. Standarde

1 SR EN ISO/CEI 17020:2012 Evaluarea conformității. Cerințe pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme care efectuează inspecții.

2 SR EN ISO 6892-1:2016 Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatură ambiantă.

3 SR EN ISO 7438:2016 Materiale metalice. Încercarea la îndoire.

4 SR EN ISO 15630-1:2011 Otel pentru armarea și precomprimarea betonului. Metode de încercare. Partea 1: Bare, sârme laminate și sârme pentru armarea betonului.

5 SR EN 10080:2005 Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalități.

6 STAS 438/1:2012 Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 1: Otel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

### Executarea lucrărilor de betonare

#### Generalități

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectivului în cauză este întocmită și acceptată de beneficiar;
- sunt aprovizionate și verificate materialele necesare;
- sunt recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armare;
- nu se întrevede posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile.

În baza verificărilor de mai sus se va consemna aprobarea începerii betonării de către proiectant, beneficiar și Inspecția în Construcții, conform prevederilor de control al calității lucrărilor.

Betonarea unei fundații va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea normativului NE012/2 - 2010 și fișa tehnologică.

#### Turnarea betonului

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele:

- cofrajele care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat la turnare;
- din mijlocul de transport betonul se va descarca direct în lucrare prin intermediul pompei de beton;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate sau prezintă segregări va fi refuzat;
- înălțimea liberă de cădere a betonului va fi de maxim 1,5 m;
- se vor lua măsuri pentru evitarea deformării sau degradării armăturilor;
- se interzice scuturarea armăturii în timpul betonării și așezarea vibratorului pe armătură;
- în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea cofrajelor și susținerilor;
- betonarea se face continuu până la rosturile prevăzute în proiect sau fișa tehnologică;
- durata maximă admisă activității de betonare nu va depăși timpul de începere a prizei betonului, care se poate considera de 2 ore de la prepararea betonului;
- în cazul când se produce o întrerupere mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor.

La 2 - 4 ore de la terminarea betonării se va trece la protejarea suprafeței libere a betonului cu materiale care să asigure ocrotirea evaporării apei din beton și răcirea rapidă. Protecția se va îndepărta după minim 7 zile dacă diferența de temperatură nu este mai mare de 12°C.

Compactarea mecanică a betonului se va face și prin vibrație interioară, exterioară și de suprafață. Durata de vibrație va fi de 5 - 30 secunde în cazul vibrării interioare și de 30 - 60 secunde în celelalte cazuri. Lucrabilitatea betonului va fi de L1 - L5 în cazul vibrării interioare, L3 în cazul vibrării exterioare și L2 în cazul vibrării de suprafață.

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru. În cazul în care nu se pot evita, poziția lor va fi stabilită prin fișa tehnologică și va fi aprobată de proiectant.

În cazul când temperatura mediului este mai mica de +5°C se vor aplica masuri de protecție.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atât timp cât există pericolul îndepărtării laptelui de ciment.

Părțile laterale ale cofrajului se vor îndepărta după ce betonul a atins o rezistență minimă de 2,5 N/mp, astfel încât muchiile și fețele să nu fie deteriorate, în rest pentru decofrare se vor respecta cerințele normativului NE 012/2-2010

În cursul operației de decofrare se vor respecta:

- susținerile se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor continuând simetric;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor, ruperea muchiilor sau degradarea cofrajelor și susținerilor;

Abaterile maxime admise sunt:

- în ceea ce privește dimensiunile sunt identice cu cele de la cofraje;
- în ceea ce privește defectele de suprafață o adâncime de maxim 1,00 mm, suprafața de maxim 300 cmp/defect, iar totalul defectelor de maxim 10% din suprafața elementelor.

Defectele care se încadrează în limitele de mai sus nu vor fi consemnate prin proces verbal, remedierea lor făcându-se prin tencuire.

### **Umplutura de pamant**

Dupa incheierea lucrarilor de executie si montaj montanti si grinda de beton, groapa trebuie astupata cât mai repede posibil pentru a preveni posibilele inundatii date de precipitatii sau infiltratii sau alte pericole.

Dupa finalizarea lucrarilor de turnare a grinzii din beton armat si de executie a montantilor si rigidizarea de pila, se executa umplerea gropii cu pamantul rezultat din sapatura, ordinea umplerii facandu-se in sens invers sapaturii. Pamantul ales pentru umplutura langa fundatie si montanti nu vor contine sol vegetal sau corpuri straine (bolovani, radacini).

Asternerea pamantului pentru umplutura se va face astfel incat sa se respecte ordinea stratelor dinainte de sapatura (litologia terenului in profilul sapaturii).

Pamantul se va aterne in straturi de 30cm, nivelate si compactate cu maiul mecanic, avand umiditatea optima pentru compactare. Compactarea va fi facuta astfel incat sa se realizeze un grad de compactare de 95-98%.

### **Camine de colectare**

Tuburile protectoare de la baza grizii de sustinere a conductelor vor fi racordate prin intermediul unei conducte de legatura la doua camine de colectare scursori, cu teava de otel L 245N - 60,3 x 3,6mm.

Caminul se monteaza la adâncimea corespunzatoare planului de traversare si se izoleaza cu izolatia de tip "foarte intarit".

La aceasta lucrare sunt prevazute 2 camine de colectare pe mal stang râu Argeș.

### **Dispozitive de aerisire**

Tuburile protectoare de la baza grizii de sustinere a conductelor vor fi racordate prin intermediul unei conducte de legatura la doua dispozitive de aerisire, cu teava de otel L 245N - 60,3 x 3,6mm.

La aceasta lucrare sunt prevazute 2 dispozitive de aerisire pe mal stang râu Argeș.

**Aducerea terenului la categoria de folosinta initiala este obligatorie, in acest scop se va incheia proces verbal de receptie calitativa, in prezenta beneficiarului, constructorului si detinatorului de teren.**

În cazul în care terenul traversat de conductă a fost folosit ca pășune, se vor împrăștia semințe cu mână, care ulterior se vor îngropa cu grebla de grădină și tăvălugul de mână. De asemenea, constructorul va reface toate drumurile pe care le folosește pentru accesul la amplasamentul lucrărilor.

Verificarea compactării umpluturilor se va face cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-02.

## **OBIECTUL 2**

**Lucrari hidrotehnice de protectie in sectiunea traversarii conductelor de transport titei  $\Phi$  10<sup>3/4</sup>" F1, F2 Barbatesti-Ploiesti, denumite lucrari tip B.**

**Etapa a II-a – dupa executia lucrarilor de rigidizare si stabilizare a pilei de pe malul stang, mentionate anterior, se vor executa lucrările hidrotehnice (lucrări de tip B), care constau în:**

Lucrari de protectie a malului stang:

- consolidare mal stang cu anrocamente pe o lungime L=120,85m;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia malului pe o lungime L=108,0m;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia pilei pe o lungime L=36,0m;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

Lucrari de consolidare a fundului albiei:

- consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime L=91,0m - zona amonte;
- prag ingropat din anrocamente, h=3.0m - zona aval.

Lucrari de protectie a malului drept:

- protectie taluz cu anrocamente, L=15,40m;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

Lucrarile hidrotehnice proiectate vor asigura stabilitatea sectiunii albiei, stabilitatea malurilor si a fundului albiei.

Tipul lucrarilor si solutiile tehnice din documentatie, se încadreaza în amenajarea cursului de apă al râului Argeş, pentru asigurarea stabilitatii albiei, stoparea fenomenului erozional în vederea protectiei obiectivului: traversarea cursului de apa cu conductele de transport ţiţei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti-Ploiesti. Prin lucrarile propuse se asigură stabilitatea pilei de sustinere a estacadei de pe malul stang, implicit functionarea în regim de siguranta a conductelor, fiind înlăturat efectul erozional în mal, efectul distructiv fiind dat de cresterile de nivel si viiturile ce se produc pe cursul de apă menţionat în secţiunea luată în calcul.

Datorită faptului că eroziunea în malul stâng este un proces activ, ce se manifesta la toata gama de debite ce tranziteaza sectiunea, pentru a preîntâmpina acest lucru este necesara executia unor lucrări hidrotehnice de consolidare a malului.

Dupa finalizarea lucrarilor hidrotehnice pentru punerea traversarii în siguranta, terenul ce va fi ocupat în timpul executiei se va readuce la categoria de folosinta initiala, pentru executia lucrarilor nefiind necesara scoterea de terenuri din folosinta agricola.

Scopul lucrarilor propuse si prezentate în documentatie este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea eroziunilor active si evitarea pagubelor potentiale ce se pot produce conductelor de transport titei în timpul viiturilor.

Toate lucrarile propuse vor avea un impact pozitiv în zona, prin asigurarea gradului de siguranta în exploatare a conductei si indirect se asigura protectia terenurilor din zonele în care se vor executa lucrari.

În vederea desfasurarii activitatilor în conditii optime, pentru realizarea lucrarilor în conditiile tehnice si de calitate sunt necesare din partea constructorului urmatoarele:

- dotare tehnica corespunzatoare;
- respectarea tehnologiei de executie;
- colaborarea cu factorii desemnati sa urmareasca si sa verifice executia;
- respectarea normelor si normativelor pentru a putea executa lucrari de calitate, eliminând riscurile de producere a accidentelor;
- însusirea temeinica a documentatiei, a legislatiei în vigoare, a normativelor tehnice;
- înştiinţarea proiectantului în cazul unor necorelări între proiect si teren, pentru a se putea modifica din timp eventualele neconcordanţe;
- verificarea amplasamentului, accesului si a lucrarilor existente în zona;
- asigurarea cu personal de specialitate si forta de munca;
- aprovizionarea din timp a materialelor ce vor fi puse în opera;
- plan de lucru corelat cu graficul de esalonare a investitiei;
- pentru a putea respecta în executie cotele si dimensiunile lucrarilor, documentatia şi actele referitoare la executie vor fi pastrate în permanenta pe santier;



- inspectorul de santier urmareste ca lucrarea sa fie în stricta concordanta cu proiectul, participa la verificarea si confirmarea lucrarilor ce devin ascunse, controlul calitatii;
- verificarea calitatii, a proiectului si lucrarilor trebuie facuta de personal atestat.

### Fenomene naturale hidrologice si pedologice

Zona prezentata apartine bazinului hidrografic al râului Arges. Bazinul este unul din cele mai mari din tara, avand obarsia in muntii Fagaras si este marginit în mare masura de versanti abrupti, timpul de concentrare a scurgerilor în albie fiind mic, fapt ce duce la formarea viiturilor, cu efecte negative asupra obiectivelor situate în albia si pe malurile raului. Un exemplu îl constituie viiturile din cursul anilor 2010-2015, viituri ale caror debite au avut valori mari, fapt ce a dus la erodarea puternica a malurilor, la coborârea talvegului în anumite sectiuni ale albiei cu peste 10m într-o perioada de 20 de ani, aspectul actual al albiei fiind de canion albia avand adancimi de peste 15,0m de la nivelul malurilor, cu maluri abrupte, aproape verticale unde se intalneste frecvent fenomenul de erodare si surpare a malurilor. Conductele magistrale de transport țitei Ø 10<sup>3/4</sup>, F1, F2 Barbatesti-Ploiesti, traversează râul Argeș, în soluție de supratraversare, în sectiunea dintre localitatile Leordeni si Ratesti, jud. Arges, malul stang fiind pe teritoriul administrativ al localitatii Leordeni.

Din cauza erodarii malului si talvegului în aceasta sectiune a albiei, înaltimea dintre cota talvegului si nivelul superior al malului are în prezent 16,0m, malul fiind aproape vertical, fiind afectata stabilitatea si siguranta în exploatare a pilei de pe malul stang de sustinere a estacadei, fapt ce face ca pe aceasta portiune riscul producerii unor accidente sa fie ridicat.

Panta albiei în punctele traversarilor, este de 0,199% coroborat cu faptul ca albia raului este de tip canion (albia majora se confunda cu albia minora) vitezele rezultate au valori de cca 3,50-4,0m/s fapt ce amplifica fenomenele de eroziune a malurilor si talvegului, formate din argile prafoase si nisipoase ce sunt usor antrenate de curentul apei.

Astfel de fenomene au adus pagube mari rețelei de transport titei, operatorul conductelor CONPET S.A. Ploiesti, investind sume mari pentru protectia conductelor ce au traseul pe lângă cursuri de apa sau în zonele unde le traverseaza.

Structura geologica complexa si factorii modelatori externi au creat un relief accidentat, cu numeroase fenomene fizico-geologice active ce determina instabilitati ale terenului de diferite tipuri.

În această zonă albia râului se caracterizează printr-un traseu liniar, urmat de meandre succesive spre stânga și spre dreapta.

În sectorul de râu studiat s-au întocmit 6 profile transversale în zona amonte si aval de traversarea conductelor de transport titei, dintre care un profil transversal în sectiunea traversării, 3 profile în amonte și doua profile transversale în zona aval.

În zona celor 3 profile transversale din amonte albia râului se caracterizează prin următoarele:

- în zona profilelor transversale P1 – P3 malul stang al albiei, este lipsit de vegetație, nu este stabil, prezintă eroziuni; în zona cuprinsa între profilul transversal P4 (profilul estacadei metalice) si profilul transversal P2 malul stang este afectat de eroziunea pe orizontala (pe jumătate din înaltimea malului acesta prezinta o surpare avand latimea de cca 14,0m si lungimea de 75,0m; la ora actuala malul stang în aceasta zona are aspect de mal cu bancheta la jumătatea înaltimei);

- din sectiunea profilului transversal P2 spre amonte malurile sunt lipsite de vegetatie cu zone de mal ce prezinta pante diferite pe înaltimea malului;

- folosinta terenului pe malul stang la partea superioara, spre localitatea Leordeni, este neproductiv, iar malul drept - padure;

- în profilul transversal P4 (sectiunea estacadei metalice) malul drept al raului Arges a fost consolidat în anul 2010 cu anrocamente de la baza malului pana la cota 207,50 mdMN. De la cota 207,50 pana la cota 209,00 mdMN malul drept a fost protejat cu aparare de mal din gabioane avand înaltimea de 1,50m, iar pilotii suportului de pe malul drept au fost protejati cu aparare de mal din gabioane pana la cota 213,00 mdMN;

În zona profilelor transversale P5 si P6 (din aval de estacada metalica) malurile sunt abrupte, erodate, lipsite de vegetatie; malurile prezinta pante diferite odata cu cresterea înaltimei.

Deschiderea albiei la baza malurilor este cuprinsa intre 16,0 – 25,0m, cu valori mai mari in profilele transversale din zona aval de traversare; deschiderea albiei la nivelul superior al malurilor are valori de 44,0m pana la 60,0m, mai mari in zona de mal stang erodat si in zona profilului transversal P6 si mai mici in zona profilului transversal P4.

Panta fundului albiei,  $i=0,199\%$ .

Fundul albiei este format din argila prafoasa nisipoasa.

## Descrierea lucrărilor

### Lucrări propuse

Tipul lucrarilor si solutiile tehnice din documentatie, protectia malurilor prin realizarea lucrarilor hidrotehnice proiectate, se încadreaza în amenajarea râului Arges, pentru asigurarea stabilitatii albiei, stoparea fenomenului erozional în vederea protectiei obiectivului: traversarea cursului de apa cu conductele de transport țitei  $\Phi 10^{3/4}$ "F1,F2 Barbatesti-Ploiesti. Prin lucrarile propuse se asigură stabilitatea pilei de sustinere a estacadei de pe malul stang, implicit functionarea in regim de siguranta a conductelor, fiind înlăturat efectul erozional in mal, efectul distructiv fiind dat de cresterile de nivel si viiturile ce se produc pe cursul de apă menționat in secțiunea luată in calcul.

Din cauza faptului că eroziunea în mal este un proces activ, ce se manifesta la toata gama de debite ce tranziteaza sectiunea, pentru a preîntâmpina acest lucru este necesara executia unor lucrări hidrotehnice de consolidare a malului.

Dupa finalizarea lucrarilor hidrotehnice pentru punerea traversarii in siguranta, terenul ce va fi ocupat in timpul executiei se va readuce la categoria de folosinta initiala, pentru executia lucrarilor nefiind necesara scoterea de terenuri din folosinta agricola.

Scopul lucrarilor propuse si prezentate în documentatie este, cu prioritate, de ordin economic prin stoparea eroziunilor active si evitarea pagubelor potentiale ce se pot produce conductelor de transport țitei in timpul viiturilor.

Toate lucrarile propuse vor avea un impact pozitiv, prin asigurarea gradului de siguranta in exploatare a conductelor .

**Lucrarile hidrotehnice, de protectie in sectiunea traversarii conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ "F1, F2 Barbatesti-Ploiesti, constau in:**

Lucrari de protectie a malului stang:

- consolidare mal stang cu anrocamente pe o lungime  $L=120,85m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia malului pe o lungime  $L=108,0m$ ;
- aparare mal stang din gabioane pentru protectia pilei pe o lungime  $L=36,0m$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

Lucrari de consolidare a fundului albiei:

- consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime  $L=91,0m$  - zona amonte;
- prag ingropat din anrocamente,  $h=3.0m$  - zona aval.

Lucrari de protectie a malului drept:

- protectie taluz mal drept in sectiunea pragului ingropat  $L = 15,40m$
- refacere pereu din anrocamente aval traversare conducte,  $L=38m$ ;  $l = 12m$ ;  $gr. = 1,5m$ ;
- incastrare amonte cu anrocamente, tip sfert de con –  $R= 19,32m$ ;  $r = 5,32m$ ;  $gr. = 2m$ ;  $G = 17,52m$ ;
- lucrari antierozionale la partea superioara a malului.

**Ca lucrari pregatitoare pentru executia lucrarilor hidrotehnice de baza sunt necesare urmatoarele lucrari:**

- **taluzare mal stang.** Se face pe o lungime de 163,0m desfasurata intre profilul transversal P2 (in zona amonte) si profilul transversal P6 (in zona aval). Taluzarea malului se face in scopul reducerii inaltimii malului si inlaturarii pericolului de surpare pe timpul executiei lucrarilor. Taluzarea se face cu panta  $m=2$  avand piciorul taluzului la cota 205,00 mdMN, cota superioara a malului stang fiind in jurul valorii 213,00 mdMN, iar cota malului stang la nivelul oglinzii apei la data masuratorilor 198,30 mdMN.
- **drum de acces in albie.**

Accesul in albie se va face prin executia a doua rampe de acces, una amonte de traversarea cu conductele de transport titei de pe malul stang al râului Argeş, in lungime de 183,0m; a doua rampa se va executa aval de traversarea raului cu conductele de ţitei, tot pe malul stang si va avea lungimea de 98,63m.

Pentru executia consolidarii fundului albiei cu anrocamente si consolidarii de mal stang si drept cu anrocamente este necesar a se ajunge cu utilajele terasiere si mijloacele de transport anrocamente la o cota care sa permita executia lucrarilor de terasamente si punerea in opera a anrocamentelor. Drumurile de acces in albie se executa prin lucrari de sapatura pornind din drumul existent pe malul stang. Panta drumurilor de acces in albie variaza intre 8-10%, panta ce reprezinta diferenta de nivel intre cota malului stang si piciorul taluzului realizat prin taluzarea malului.

Lungimea drumului in panta este de 90,0m. Drumul de acces in albie se continua pe o lungime de 30,0m pe o platforma aproximativ orizontala dupa care drumul de acces pana la capatul lucrarii spre aval il constituie platforma prismului din anrocamente pe o lungime de 63,0m. Lungimea totala a drumului de acces in albie este de 183,0m pentru drumul de acces amonte de traversarea cu conductele de titei.

Drumul de acces in albie aval de traversare porneste din capatul drumului de acces amonte de traversare, are o portiune realizata pe umplutura (o lungime de 18.0m) si apoi dupa o panta de 8% pe o lungime de 80.40m se ajunge la cota terenului de pe malul stang.

Pe toata lungimea drumului de acces in albie se va aterne un strat de balast in grosime de 50cm si o latime de 4,0m.

### **Lucrari de protectie a malului stang**

#### **Consolidare fund albie cu anrocamente pe o lungime $L=91,0m$**

Consta din asternerea pe fundul albiei a unor anrocamente avand latura cubului suficient de mare incat acestea sa nu fie tarate in albie la viteza apei la debitului de calcul. Din relatia de calcul diametrul anrocamentelor ce se vor monta pe fundul albiei a rezultat sa fie  $> 60cm$ .

Consolidarea fundului albiei se face din corpul consolidarii de mal drept din anrocamente existenta si corpul prismului din anrocamente al consolidarii de mal stang proiectata.

Lungimea consolidarii fundului albiei este de cca 91,0m, iar latimea este variabila. Cota superioara a consolidarii de fund este cota talvegului+0,60m.

În vederea umplerii golurilor dintre anrocamente si asigurarea unei nase cat mai compacte, golurile vor fi umplute cu anrocamente cu dimensiuni intre 15 si 30cm.

#### **Consolidare mal stang cu anrocamente pe o lungime $L=120,85m$**

Consolidarea malului stang consta in realizarea unui prism din anrocamente la baza malului avand cota superioara cu 0,50m deasupra nivelului maxim corespunzator debitului cu asigurarea de 80%.

De la cota superioara a prismului se continua protectia taluzului cu anrocamente montate cu o panta a taluzului  $m=1$  pana la cota 207,66 mdMN in zona amonte si 207,17 mdMN in zona aval.

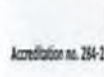
**Prismul** de la baza malului are forma trapezoidala cu baza superioara 4,40m, taluzul exterior  $m=1,25$ , iar taluzul interior (dinspre mal)  $m=0,5$ . Inaltimea prismului este cuprinsa intre cota  $N_{max}80\%+0,50m$  si cota talvegului+0,60m (cota superioara a consolidarii fundului albiei), rezulta ca baza inferioara a trapezului are valoare variabila cuprinsa intre 8,12m si 7,38m; inaltimea prismului variaza intre valorile 4,96m si 3,97m.

**Protectia taluzului** - de la cota superioara a prismului spre partea superioara a malului (pe o inaltime de 5,40m, avand o lungime pe taluz de 7,64m) se executa o protectie a malului cu o panta a taluzului  $m=1$  si cu o grosime a protectiei de 1,70m ( $3 d_{cub}$  anrocamente). Aceasta structura a protectiei de mal se face din profilul transversal P4 (sectiunea estacadei metalice) spre zona aval a lucrarii.

Din sectiunea estacadei metalice spre amonte (zona de mal stang afectat de eroziunea apelor) protectia de mal are urmatoarea structura:

- panta taluz  $m=1$  pana la partea superioara;
- latime la coronament (partea superioara)  $b=5,50m$ ;
- taluz interior (spre mal)  $m=1$ .





Protectia taluzului se executa astfel incat partea superioara a prismului sa ramana tip bancheta pe o latime de 2,0m.

Consolidarea de mal stang cu anrocamente are o lungime de 120,85m din care 65,25m amonte de estacada metalica din care 22,30m incastrare amonte si 55,60m aval de estacada.

#### **Aparare mal stang din gabioane pentru protectia malului pe o lungime $L=108,0m$**

Se executa la partea superioara a consolidarii de mal stang cu anrocamente fiind retrasa spre mal cu 1,0m cu specificatia ca in zona de incastrare amonte aceasta distanta este de 2,0m.

Aceasta aparare asigura protectia malului de la partea superioara a consolidarii cu anrocamente pana la cota nivelului maxim corespunzator debitului cu asigurarea de 2%.

Structura apararii de mal este urmatoarea:

- rand 1 format din gabioane  $3,50 \times 2,0 \times 1,50m$  montate cu latura de 3,50m perpendicular pe linia malului si cu latura de 2,0m de-a lungul malului;
- rand 2 format din gabioane  $3,0 \times 2,50 \times 1,0m$  montate cu latura de 2,50m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,0m de-a lungul malului; randul 2 este montat peste randul 1 astfel incat randul 1 sa ramana liber spre albie 0,50m.

Apararea de mal stang din gabioane pentru protectia malului are o lungime de 108,0m din care 53,25m amonte de estacada metalica din care 18,0m incastrare amonte si 54,75m aval de estacada.

#### **Aparare mal stang din gabioane pentru protectia pilei pe o lungime $L=36,0m$**

Se executa la partea superioara a apararii din gabioane pentru protectia malului in scopul protejarii pilei ce sustine estacada metalica pe malul stang. Aceasta aparare asigura protectia pilei pana la cota nivelului maxim corespunzator debitului cu asigurarea de 1%, inclusiv stabilitatea taluzului in zona pilei.

Apararea din gabioane pentru protectia pilei are urmatoarea structura:

- rand 1 format din gabioane  $2,0 \times 2,0 \times 1,0m$  montate cu latura de 2,0m perpendicular pe linia malului si cu cealalta latura de 2,0m de-a lungul malului.  
Randul 1 se monteaza peste randul 2 al apararii de mal din gabioane pentru protectia malului astfel incat acesta sa ramana liber spre albie 0,50m in sectiunea estacadei metalice pe o lungime de 12,0m, dupa care corpul apararii de mal pentru protectia pilei se retrage spre mal formand o incinta in jurul pilei.
- rand 2 format din gabioane  $3,0 \times 1,50 \times 1,0m$  montate cu latura de 1,50m perpendicular pe linia malului si cu latura de 3,0m de-a lungul malului; randul 2 este montat peste randul 1 astfel incat randul 1 sa ramana liber spre albie 0,50m.

Apararea de mal stang din gabioane pentru protectia pilei are o lungime de 36,0m din care 17,25m amonte de estacada metalica si 18,75m aval de estacada.

În zona de mal stang (zona cuprinsa intre corpul apararii din gabioane pentru protectia malului si corpul apararii pentru protectia pilei) taluzul ce porneste din cota superioara a apararii din gabioane pentru protectia malului pana la cota superioara a malului va fi protejat cu plasa tridimensionala antierozionala. Lungimea protectiei cu plasa antierozionala pe malul stang este de 77,60m si latimea pe taluz de 5,0m.

#### **Lucrari de consolidare a fundului albiei**

Consta in asternerea de anrocamente cu latura cubului rezultata din calcul pe fundul albiei in zona cuprinsa intre lucrarea de pe malul drept existenta si proiectata si lucrarea de pe malul stang proiectata. Lungimea de consolidare a fundului albiei este 91m. In partea aval se va executa un prag ingropat din anrocamente care va avea lungimea de-a lungul albiei la partea superioara 14,81m, lungimea la fund de 5,00m si deschiderea intre maluri de 14,00m la partea superioara si 22,00m la partea inferioara.

#### **Lucrari de protectie a malului drept**

Consta in protectia malului pe taluz cu  $m=1.13$  de la partea superioara a pragului de fund pana la cota 207.67. Protectia malului drept se va executa pe o lungime de 15,40m.

De la partea superioara a protectie de mal cu anrocamente spre partea superioara a malului pe un taluz cu  $m=1.5$  malul va fi protejat cu plasa tridimensionala antierozionala pe o lungime de-a lungul malului  $L=15,40m$  si o latime pe taluz de  $l=5,0m$ .

Pereul apararii mal drept va fi completat cu anrocamente in zona aval de traversare:  $l=38m$ ,  $l=12m$  si  $gr.=1,5m$ . In partea amonte a apararii de mal stang se va executa incastrare de mal tip sferat con cu dimensiunile  $R=19,32m$ ,  $r=5,32m$ ,  $G=17,52m$  si  $gr.=2m$

**În partea aval a consolidarii de mal stang cu anrocamente si a protectiei malului drept cu anrocamente se va executa un pinten de incastrare in mal care va avea grosimea de 4,00m.**

#### **Executarea lucrarilor de terasamente**

Pentru realizarea lucrarilor hidrotehnice proiectate se vor executa terasamentele excavate cu buldozer pe senile si excavatoare, unul cu cupa si unul cu echipament de draglina, pentru:

- taluzare mal stang;
- drum acces in albie;
- executia prismului din anrocamente mal stang;
- executia pragului ingropat din anrocamente si consolidarii albiei;
- executia protectiei pe taluz mal drept;
- executia pereului din anrocamente mal stang.

Surplusul de sapatura rezultat in urma excavatiilor va fi inlaturat din zona lucrarilor.

Executarea lucrarilor de terasamente vor fi efectuate cu excavator cu cupa si excavator cu echipament de draglina. Sapatura pentru profilarea taluzului se va executa cu excavatorul cu echipament de draglina de pe malul superior, fara ca utilajul sa se apropie la mai putin de 8,0m de mal, executarea sapaturii facandu-se prin dirijarea mecanicului de utilaj de catre un muncitor coordonator ce va sta pe mal, va dirija si urmasii modul de executie a taluzului. Pamantul rezultat din sapatura va fi depozitat in depozitul de pamant. Dupa obtinerea unei pante apropiate de panta taluzului de 1:2, excavatorul cu echipament de draglina se va retrage, iar continuarea sapaturii se va face cu excavator cu cupa, pana se va realiza panta proiectata a taluzului. Se va da o foarte mare atentie la executarea terasamentelor in zona pilei.

Buldozerul si excavatorul cu cupa vor cobori pe rampa de acces si drumul de acces in albie, de unde vor incepe lucrarile de terasamente pentru prismul din anrocamente din zona estacadei metalice spre aval. Se va lucra pe tronsoane scurte pentru formarea prismului, concomitent cu executia acestuia se vor monta si anrocamentele pe fundul albiei. Dupa executia prismului si consolidarii fundului albiei, din aval spre amonte (zona estacadei metalice) se va executa pereul din anrocamente. Se continua spre amonte cu executia de terasamente pentru prism si montarea anrocamentelor in corpul prismului pana in zona amonte; se executa pereul din zona estacadei pana in zona amonte.

Pentru accesul utilajului pe prismul din anrocamente in conditii de siguranta, anrocamentele din corpul prismului vor fi montate cu grija, intre anrocamentele cu dimensiuni mai mari vor fi intercalate anrocamente cu dimensiuni mai mici, iar la cota superioara finala a prismului, pe toata latimea, se va aterne provizoriu un strat din balast.

#### **Patul lucrarilor de consolidare**

Pentru realizarea fundatiei lucrarilor de aparare 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 aparare se va executa conform tehnologiei de excavatii si finisare taluze.

Lucrarile pentru pregatirea fundarii apararii se desfasoara pe fronturi de lungime limitate la maxim 10 m, evitându-se în acest fel degradările ce pot apărea în timp la realizarea protejării taluzului.

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

- verificarea de catre seful punctului de lucru si diriginte de santier, a cotelor, pantei taluzului si dimensiunii in conformitate cu prevederile proiectului 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.

### **Conditii de executie**

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

Receptiile provizorii se fac:

- partial pe categorii de lucrari;
- 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.

### **Executarea lucrarilor de constructii**

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

- conditiile tehnice calitative pentru materialele (beton, otel beton, plasa si piatra) folosite în executia lucrarilor hidrotehnice proiectate.

Constructorul are obligatia sa cunoasca si sa respecte legile, standardele si normativele în vigoare, care au legatura cu lucrarile din prezenta documentatie.

Constructorul este raspunzator de pagubele rezultate în urma nerespectarii prevederilor din proiect.

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

În cursul lucrarilor nu se va putea face nici o derogare de la prevederile prezentului proiect, fara aprobarea proiectantului si beneficiarului.

Pentru executarea lucrarilor în cele mai bune conditii tehnice, constructorul este obligat sa efectueze un control tehnic de calitate permanent.

Constructorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a probelor prelevate si rezultatele acestora.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul proiect, proiectantul si beneficiarul vor putea dispune intreruperea lucrarilor.

Unitatea constructoare va organiza pastrarea certificatelor de calitate si inregistrarea acestora, astfel ca pe baza schemei de montaj, acestea sa fie accesibile tuturor celor în drept sa le consulte.

Se vor executa terasamente pentru atingerea cotelor de fundare, respectându-se conturul elementelor ce alcatuiesc lucrarea.

Receptia terenurilor de fundare constituie faza determinanta prin care se va autoriza inceperea lucrarilor de constructii.

Pe toata perioada executiei se va urmări ca lucrarile sa se încadreze în grafic, sa corespunda cu cele prevazute în proiect, ca amplasament, calitate, materiale utilizate.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

### **Punerea în opera a gabioanelor**

Gabioanele se vor pune în opera dupa verificarea si acceptarea de catre inspectorul de santier a dimensiunilor si calitatilor acestora.

Gabioanele aduse la punctul de lucru dezmembrate se asambleaza din partile componente si se transporta la locul de montaj.

Fetele vecine a doua gabioane vor fi perfect lipite. Cei patru pereti verticali vor fi cusuti cu sârma galvanizată, la fel si pereții vecini a doua gabioane.

Cu sârma de legatură se coase fiecare ochi, introducând sârma de legatura cu o bara de lemn si un cleste pe care se ruleaza extremitatea firului liber.

Monolitizarea gabioanelor se va face înainte de umplerea lor cu piatra.

### **Montarea gabioanelor**

Fata gabionului umplut trebuie sa fie orizontala cu o toleranta de 2-3%. Cusatura pe margini nu trebuie sa aiba un pas mai mare de 30 cm.

Se vor lega cu sârma, cosând toate laturile gabionului de laturile vecine.



Dimensiunea pietrei trebuie sa fie de 2 ori mai mare decât dimensiunea maxima a ochiului plasei, dar nu mai mare de 25-30 cm.

Gabioanele se vor pune in opera dupa verificarea si acceptarea de catre inspectorul de santier a dimensiunilor si calitatii acestora si dupa receptionarea suprafetei si cotei de fundare a acestora prevazuta in proiect, care constituie si “faza determinanta”. Umplerea gabioanelor se va realiza manual asezând bolovanii cu grija in straturi de 25-30 cm grosime.

### **Executia lucrarilor**

Succesiunea operatiilor realizate în perioada de constructii montaj:

1. Identificare in teren.
2. Predare-primire amplasament între beneficiar, constructor, proiectant.
3. Trasarea axului lucrarilor – constructor cu participarea beneficiarului si a proiectantului.
4. Taluzarea malului stang.
5. Amenajare rampe de acces in albie.
6. Amenajarea drumurilor de acces in albie (zona rampa de acces si pe toata lungimea lucrarii).
7. Procurare piatra de cariera.
8. Transport piatra de cariera.
9. Terasamente pentru prism la baza malului.
10. Executie prism din anrocamente mal stang.
11. Verificare cote, dimensiuni si taluz prism din anrocamente.
12. Consolidare fund albie cu anrocamente.
13. Executie prag ingropat din anrocamente.
14. Executie protectie taluz mal drept din anrocamente.
15. Executie pereu mal stang.
16. Verificare cote si panta taluz pentru pereu.
17. Montarea gabioanelor pentru apararea de mal stang pentru protectia malului.
18. Verificare cote aparare pentru protectia malului.
19. Montarea gabioanelor pentru apararea de mal stang pentru protectia pilei.
20. Verificare cote aparare pentru protectia pilei.
21. Umplutura in spatele apararilor din gabioane pentru protectia malului si pilei.
22. Montarea plasei tridimensionale.
23. Verificare panta taluz geocelule.
24. Amenajarea terenului la forma si categoria initiala.
25. Receptia preliminara a lucrarii.

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

Constructorul este obligat sa respecte toate normativele si standardele în vigoare, care au legatura cu tematica proiectului.

În cursul lucrarilor nu se va putea face nici o derogare de la prevederile prezentului proiect, fara aprobarea proiectantului si beneficiarului.

Pentru executarea lucrarilor în cele mai bune conditii tehnice, constructorul este obligat sa efectueze un control tehnic de calitate permanent.

Antreprenorul este obligat sa remedieze pe parcursul executiei orice lucrare sau parte de lucrare care nu este conforma cu proiectul sau este necorespunzatoare din punct de vedere calitativ.

**Este cu desavarsire interzisa circulatia utilajelor si a mijloacelor de transport pe traseul conductelor. Pentru evitarea conductelor pe traseul acestora pe malul stang, se face un marcaj vizibil stânga-dreapta, iar mecanicii de utilaje vor fi instruiti in acest scop.**

### **Surse locale de materiale de constructii**

Piatra brută si piatra sparta se va procura din carieră și se va transporta cu autobasculanta pe o distanță medie de cca. 100km de la cariera din zona Mateias, Campulung, jud. Argeș.

### **Proprietati, tolerante, probe ale materialelor componente lucrării**

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

**Gabioanele** sunt cutii din plasa de sârma galvanizata de forme paralelipipedice ce se executa din cadre de fier beton OB 37 cu diametrul de 16 mm pe care se monteaza plasa din sârma zincata cu diametrul de 2,8 mm si ochiuri de 50 x 50 mm, umplându-se apoi cu bolovani de rau.

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

Materiale folosite:

#### **Otel beton**

- trebuie sa îndeplineasca 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 certificatului de calitate, verificarea dimensiunilor sectiunii conform reglementarilor normativelor in vigoare.

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

Înădirea barelor prin sudura se va face conform instructiunilor tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton, indicativ C28-83. Înainte de sudura barele se vor curata la capete cu perii de sârma pâna la obtinerea luciului metalic.

#### **Plasa de sârma**

Plasa va fi din sârma galvanizata.

Dimensiunile d si D ale ochiurilor vor fi 50 x 50 mm cu o toleranta de + 5%.

Grosimea sârmei este de 2,8 mm.

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

Sârma de legatura (împletire) va fi aceeași ca si sârma din gabioane.

Greutatea sârmei reprezinta 10% din greutatea gabionului gol.

La gabioane se utilizeaza sârma galvanizata cu urmatoarele caracteristici:

- încercarea la tractiune se efectueaza cu un efort de 42 Kg/mm<sup>2</sup> minim. La acest efort sa nu se obtina o alungire mai mare de 10%.
- sa suporte 10 plieri la 90° în ambele sensuri fara sa se rupa;
- sa se învârtasca 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. Înărtirea se face cu o viteza de 15 ture/minut;
- la torsiune, firul de 20 cm lungime trebuie sa suporte 30 ture complete (360° fiecare tura), fara sa se rupa sau sa se exfolieze.

Încărcarea, transportul si descărcarea plaselor de sârma se va face cu grija evitându-se turtirile si deformarea lor.

Este interzisa folosirea de plasa de sarma pentru îmbrăcarea gabioanelor cu caracteristici inferioare celor enumerate mai sus – diametru, dimensiunea ochiurilor, rezistenta – deoarece scurteaza cu mult durata de viata a lucrarilor (cu peste 50% in cazul folosirii de plasa zincata fara certificat de calitate, cu diametrul mai mic de 2,8mm). Dirigintele de santier are obligatia de a opri lucrarile in cazul nerespectarii conditiilor enumerate.

#### **Agregate de cariera si balastiera**

Piatra bruta de cariera ce se foloseste la executarea prismului si pereului din anrocamente, precum si pentru consolidarea fundului albiei.

Bolovanii de râu se folosesc la umplerea gabioanelor de la aparările de mal pentru protectia malului stang si a pilei de pe malul stang.

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

- piatra bruta – SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13242+A1:2008;
- balast – SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13242+A1:2008.

Piatra bruta de cariera procurata va fi cu dimensiuni > 0,60m pentru realizarea prismului si pereului. In cazul in care piatra se livreaza de la cariere organizate se vor emite certificate de calitate la fiecare transport in parte conform legilor in vigoare.

Bolovanii de râu procurati vor fi cu dimensiuni mai mari de 75mm. In cazul in care piatra se livreaza de la balastiere organizate se vor emite certificate de calitate la fiecare transport in parte conform legilor in vigoare.

Balastul ce se foloseste ca umplutura la drumuri trebuie sa aiba dimensiunea minima obligatorie de 25mm, având curba granulometrica continua si se va încadra în condițiile prevazute de SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13242+A1:2008.

Anrocamentele si bolovanii de rau 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 in ce priveste culoarea si compozitia mineralogica;
- sa se încadreze din punct de vedere al rezistentei mecanice (minim 800 daN/cm<sup>2</sup> 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).

Se interzice introducerea în lucrare a pietrei brute în amestec cu pamânt, steril, materiale ce pot putrezi, si a pietrei a carei dimensiune este sub sau peste dimensiunile prescrise.

Piatra bruta de cariera, ce alcatuieste apararea de mal din anrocamente, se aduce de la cele mai apropiate cariera din zona, iar din punct de vedere al calitatii va fi negeliva (porozitate < 1%, gelivitate <0,3%, rezistenta la compresiune 120-200 N/mp), cu o structura omogena, nealterata, fara fisuri, crapaturi sau fete de clivaj.

Piatra bruta va avea muchii vii, care sa asigura o stabilitate superioara. Greutatea blocurilor de piatra va fi > 583 Kg/buc ce corespunde unor cuburi cu laturile > 0,60m. Aceste blocuri vor fi montate mecanizat cu excavatorul cu cupa peste 1,25mc sau cu echipament de graifer si asezate îngrijit cu rangi din fier prin ranguire. In golurile pietrelor de dimensiuni mai mari vor fi aranjate pietre cu dimensiuni mai mici pentru realizarea unei sectiuni cât mai compacte. Piatra pentru umplerea golurilor se obtine din spargerea manuala a pietrelor de dimensiune mai mare, sau sub forma de sorturi procurata de la cariera, cantitatea estimativa fiind data in descrierea obiectelor. Natura petrografica a anrocamentelor folosite va avea caracteristicile conform certificatelor de calitate transmise.

Este interzisa folosirea de piatra necesara executarii consolidarii fundului albiei, a prismului ai a pereului cu dimensiuni mai mici decât cele prevazute prin proiect, a balastului sau a rocilor ce se pot degrada din cauza fenomenului înghet-dezghet.

NOTA: In executie se vor respecta cu strictete dimensiunile, caracteristicile tehnice ale materialelor si ale lucrarii precum si modul de executie specificat în proiect. Pentru toate materialele, înainte de punerea în opera se va prezenta certificat de calitate emis de unitatea furnizoare, fara certificat de calitate materialele nu vor putea fi utilizate beneficiarul si proiectantul având dreptul sa opreasca lucrarile.

### **OBIECTUL 3**

**Lucrari de vopsitorii a estacadei de sustinere a conductelor de transport titei  $\Phi 10^{3/4}$ " F1, F2 Barbatesti-Ploiesti, denumite lucrari tip C.**

**Etapa a III-a – Lucrari de vopsitorii la estacada (lucrări de tip C), care vor asigura asigurarea protectiei anticorozive a estacadei metalice si marirea duratei de functionare si constau în:**

- amenajare platforma de calare macara;
- montare(calare) macara, utilizand pentru calare dale din beton armat de 22cm grosime;
- executie nacela pentru sustinere vopsitorii;
- curatirea cu spaclu si peria de sarma a suprafetelor metalice si indepartarea vopselei vechi.
- degresare suprafata înainte de vopsire;
- vopsirea(grunduirea) cu un strat de grund;



- vopsirea cu doua straturi de vopsea email pe baza de rasini alchidice;

Pregătirea lucrărilor de refacere a izolației de protecție a estacadei.

Antreprenorul va realiza următoarele lucrări pregătitoare:

- va examina profilul estacadei la care urmează să-i refacă izolația, pentru determinarea distantelor între pile și înălțimii estacadei, în vederea stabilirii planului de montaj macara pe ambele maluri.

- va transporta pe șantier (la amplasamentul tronsonului) următoarele utilaje de construcții, echipamente și forță de muncă:

- Macara de 40to cu brat telescopic care să asigure portanta (la lungimea bratului deschis) pentru nacela și doi muncitori, la 30m.
- Truse lăcătuși mecanici montatori conducte
- Truse izolatori conducte (perii de sârmă și material plastic, rașchete)
- Mașini portabile (polizoare) acționate electric sau pneumatic, de curățire mecanică a izolațiilor vechi
- Diluanți organici pentru degresare
- Materiale de izolare și protecție anticorozivă (sistemul de protecție complet)
- Muncitori vopsitori 2

Operațiile de reparație pe care le va executa antreprenorul vor fi următoarele:

• curățarea - pregătirea suprafețelor metalice în vederea realizării protecțiilor anticorozive;

- curățarea pentru îndepărtarea vopselei vechi
- grunduirea - un strat de grund compatibil cu vopseaua de bază;
- vopsire - 2 straturi de vopsea email pe baza de rasini alchidice cu uscare tip B, cu rezistență la UV, rezistență bună la apă, rezistență crescută la intemperii, rezistență bună la variații mari de temperatură, culoare gri;

Înainte de aplicarea izolației, suprafața metalică va fi curățată prin îndepărtarea umidității, a prafului, sărurilor, oxizilor, a contaminanților organici și a altor corpuri străine.

Protecția estacadei împotriva coroziunii exterioare se va realiza prin vopsire cu grund și vopsea de culoare gri după ce a fost curățată de vopsea veche, scorii sau rugină. Materialele utilizate vor fi însoțite de certificate de calitate și instrucțiuni de aplicare.

Vopseaua se aplică la temperatura ambiantă, imediat după pregătirea suprafeței metalice. Țeava nu va avea temperatura mai mică de 10°C și mai mare de 50°C.

Nu se admite aplicarea grundului când umiditatea mediului ambiant depășește 85%.

Vopsirea se va executa numai prin:

- aplicare cu trafaletul
- aplicare cu pensula sau cu dispozitive similare

Stratul de vopsea trebuie să fie uniform, fără denivelări sau lipsuri și fără incluziuni de aer sau praf. Vopseaua trebuie să penetreze toate micile neregularități ale suprafeței metalice, acordându-se atenție specială zonelor de sudură. Vopseaua trebuie să reziste la coroziunea exterioară a mediului înconjurător pentru minim 10 ani.

Refacerea izolației anticorozive se va realiza în conformitate cu standardele în vigoare. Sistemul de izolare utilizat trebuie să fie agrementat tehnic și să respecte cel puțin următoarele standarde și prescripții tehnice.

SR EN 12068-2008

Acoperiri organice exterioare pentru protecția contra coroziunii.

SR EN 12501-1,2

Protecția anticorosivă a metalelor și aliajelor. Risc de coroziune.

SR EN ISO 12944-3,4,5,7,8-2002

Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel

SR EN ISO 8501-1/2007

Pregătirea suporturilor de oțel înainte de aplicarea vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe. Grade de ruginire și grade de pregătire a suporturilor de oțel neacoperite și a suporturilor de oțel după îndepărtarea acoperirilor anterioare.

SR EN ISO 8502-3-2003 Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări de evaluare a curățeniei suprafețelor. Evaluarea vizuală a gradului de curățare a unei suprafețe.  
Partea 3: Evaluarea prafului pe suprafețe de oțel pregătite pentru vopsire.  
Standarde de firmă ale producătorului.

## V. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția pe faze de execuție, stabilite în proiectul tehnic, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform cu Ordinul nr. 1369/2014 pentru aprobarea Procedurii privind exercitarea controlului de stat al calității în construcții prin controale la factorii implicați în procesul de execuție - indicativ PCE 001.

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează conform cu HG nr. 343/2017 privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalatii aferente acestora.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu Hotararea 343/2017, după expirarea perioadei de garanție.

## VI. MĂSURI ȘI ACȚIUNI PENTRU ASIGURAREA PROTECȚIEI, SIGURANȚEI ȘI IGIENA MUNCII

### Generalități

Conducerea santierului are obligația să cunoască și să aplice legile și actele normative legate de securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență și să facă tuturor salariaților instrucții generale și individuale la schimbarea locului de muncă și periodic, care să fie consemnate în fișele individuale de instrucție. De asemenea trebuie să semnaleze pe santier locurile periculoase.

La realizarea lucrărilor, conducătorul unității de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului au obligația să aplice toate prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență, dintre care amintim:

- Legea 319/2006: Legea securității și sănătății în muncă cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 307/2006: privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea de Guvern nr. 1425/11 octombrie 2006 (actualizată) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, (cu modificările și completările ulterioare);
- Hotărârea de Guvern nr. 300/02 martie 2006 (actualizată) privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile (cu modificările și completările ulterioare);
- Hotărârea de Guvern nr. 493/12 aprilie 2006 (actualizată) privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (cu modificările și completările ulterioare);

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitatea muncii;
- realizarea instrucțiilor de securitate și sănătate a muncii ale întregului personal de execuție și consemnarea acestora în fișele individuale;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă și pentru situațiile de urgență.

Instrucțiile de securitatea și sănătatea în muncă și situațiile de urgență, la executia lucrărilor, se referă cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor;
- transportul materialelor;
- manevrarea materialelor grele cu utilaje de ridicat;
- executarea sapaturilor si umpluturilor;
- obligativitatea folosirii echipamentelor de protectie si de lucru;
- folosirea utilajelor de executie.

Conducatorul punctului de lucru se va informa din timp despre posibilitatea producerii unor viituri sau ploi torențiale si se vor lua masurile necesare pentru a asigura punerea în afara oricarui pericol a personalului muncitor si a utilajelor cu care se executa lucrarile.

## **VII. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE A LUCRARILOR PE ÎNTREAGA DURATA DE EXISTENȚA A ACESTORA COROBORAT CU LUCRARILE DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII**

Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în construcții.

În conformitate cu prevederile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare și Indicativ P 130-1999, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblu de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Comportarea în exploatare a unei construcții reflectă durabilitatea acesteia, respectiv menținerea în timp a performanțelor sale.

## **VIII. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

Prezentul proiect, prin soluțiile de proiectare alese respectă reglementările aplicabile în vigoare, referitoare la protecția mediului în România.

Prin executia lucrarilor, care fac obiectul prezentei documentatii, dacă este respectată tehnologia de execuție descrisă, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice care să altereze în vreun fel calitatea solului, aerului, apei de suprafață sau subterană.

În timpul execuției și la exploatarea instalațiilor se vor respecta următoarele reglementări aplicabile referitoare la protecția mediului:

### **A. Reglementari generale**

1. **Ordonanța de Urgență nr. 195 / 22 decembrie 2005** privind protecției mediului, aprobată cu Legea Nr. 265 / 2006, cu modificările și completările ulterioare.

### **B. Factor de mediu aer**

1. **Legea 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.

### **C. Factor de mediu apă**

1. **LEGE nr. 107/ 1996**, Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.

2. **LEGE nr.310** din 28 iunie 2004 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.

### **D. Factor de mediu sol**

1. **Ordinul 756/1997** privind aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului (valori de referință pentru urme de elemente chimice în sol), cu modificările și completările ulterioare.

### **E. Tratarea și eliminarea deșeurilor**

1. **LEGE nr. 211** din 2011 privind regimul deșeurilor (republicată), cu modificările și completările ulterioare.

### **F. Substanțe periculoase**

1. **Legea nr. 59/2016** privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

### **Prevederi specifice**



- 1 Deseurile rezultate în timpul execuțiilor lucrărilor vor fi gestionate în mod exclusiv de către executantul lucrărilor.
- 2 La terminarea lucrărilor, terenul va fi curățat de orice urmă de deseuri și adus la categoria de folosință inițială.

Prezentele reglementări nu sunt limitative, fiind descrise în caietul de sarcini.

### **IX. CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII**

Calitatea construcțiilor este definită prin Legea 10/1995 republicată în 2016 și este rezultatul totalității performanțelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durată de existență a exigentelor utilizatorilor și colectivităților.

Verificarea calității execuției construcțiilor **este obligatorie** și se efectuează de către **investitori** prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați.

Executanții lucrărilor de intervenție asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate, luând toate măsurile pentru asigurarea lucrărilor.

### **X. CARTEA TEHNICĂ**

Cartea Tehnică a Construcției este colecția de documentații tehnice care cuprinde actele de evidență a activității depuse în vederea realizării obiectivului de construcție și a verificărilor și măsurilor luate în perioada de proiectare, de execuție și în cursul exploatării construcțiilor.

Scopul întocmirii Cărții Tehnice a construcțiilor este de a pune la dispoziție elementele necesare pentru:

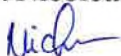
- cunoașterea principalelor caracteristici de calitate;
- normala exploatare și întreținere a construcției;
- stabilirea cauzelor eventualelor deficiențe intervenite în comportare;
- stabilirea și executarea de reparații, consolidări și modificări în condițiile legii;
- culegerea de date și informații necesare îmbunătățirii prescripțiilor tehnice și cercetării tehnice în construcții.

### **XI. CONTROL DE AUTOR**

Proiectantul are dreptul conform legii de a controla calitatea execuției lucrărilor în tot timpul operațiilor de construcții-montaj. Va răspunde la solicitările beneficiarului și constructorului stipulate în «Program privind controlul de calitate pe faze de execuție a lucrărilor», parte integrantă din această documentație.

Orice modificare de soluție față de cele prezentate în cadrul documentației nu se va realiza decât cu avizul scris prealabil al proiectantului de specialitate.

Intocmit,  
Ing. Stefan Nicoleta



Verificat,  
Ing. Bobeica Ion



Expertiza tehnica  
**S.C. „F.D. GAMA” S.R.L. PLOIESTI**  
**Dr. Ing. DUMITRU Gheorghe**

