

S.C. T PROIECT .C.H Proiectare si studii in constructii hidrotehnice si hidroedilitare	S. C. T.C.H. PROIECT S.R.L. Piatra Neamt Str. Aurel Dumitrascu Nr. 13 tel-fax 0233/229185-0744/500978 e-mail marcu_boca@yahoo.com
R.C. J 27/26/1997 / C.F. 9168157 / Cont 1063754 Raiffeisen Bank. P. Neamt	



Nr. certificat : 4968
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2983
ISO 14001:2015

PROIECT 10/2020 LUCRARI DE CONSOLIDARE MAL PARAU URMINIS IN ZONA STATIEI MOINESTI Beneficiar : S.C. COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU S.A. Faza : PAC + PT + DE + CS + LC
--

MEMORIU TEHNIC FAZA : P.Th. + D.E. + C.S.

Prezentul memoriu trateaza constructiile hidrotehnice necesare pentru investitia :
"LUCRARI DE CONSOLIDARE MAL PARAU URMINIS IN ZONA STATIEI MOINESTI"

I. Memoriu Tehnic general :

Toate lucrarile proiectate se vor efectua de personal de specialitate, calificat in domeniul Constructiilor hidrotehnice, iar urmarirea executiei se va face de catre un diriginte de santier atestat pentru domeniul Constructii Hidrotehnice.

Categoria de importanta :

Categoria de Importanta C : Constructii de importanta normala.

Clasa de importanta :

Clasa de importanta cf. STAS 4273 : IV Constructii Hidrotehnice de importanta secundara
– Constructii hidrotehnice a caror avariere are o influenta redusa asupra altor obiective.

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii si localizarea obiectivului

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

"LUCRARI DE CONSOLIDARE MAL PARAU URMINIS IN ZONA STATIEI MOINESTI"

1.2. Amplasamentul

Amplasamentul obiectivului se afla in Municipiul Moinesti Judet Bacau.
Municipiul Moinesti este situat in partea de NW a judetului Bacau, la 45 km distanta de municipiul Bacau si la 8 km distanta de Comanesti.

Obiectivul beneficiaza de acces din D.N. 2G Moinesti – Comanesti.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Nu s-a elaborat Documentatia Tehnico-economica la Faza Studiu de Fezabilitate pentru acest obiectiv de investitie.

Lucrarile de investitie se executa din fonduri proprii ale beneficiarului.

1.4. Ordonatorul principal de credite

S.C. COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU S.A., Str. Henri Coanda nr. 2,
Municipiul Bacau Judetul Bacau Tel./Fax. 0372401301 /0234551175.
Nr. Or. Reg. Com: J04/789/2010
CUI: RO27429315

1.5. Investitorul

S.C. COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU S.A., Str. Henri Coanda nr. 2,
Municipiul Bacau Judetul Bacau Tel./Fax. 0372401301 /0234551175.
Nr. Or. Reg. Com: J04/789/2010
CUI: RO27429315

1.6. Beneficiarul Investitiei

S.C. COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU S.A., Str. Henri Coanda nr. 2,
Municipiul Bacau Judetul Bacau Tel./Fax. 0372401301 /0234551175.
Nr. Or. Reg. Com: J04/789/2010
CUI: RO27429315

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. T.C.H. PROIECT S.R.L.
Str. Aurel Dumitrascu Nr. 13 Municipiul Piatra Neamt Judetul Neamt
Tel. 0233/229185 Mobil: 0744 / 500978
Nr. Or Reg. Com: J27/26/1997;
CUI: RO9168157

2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate

Nu s-a elaborat Studiul de Fezabilitate pentru acest obiectiv de investitie.

Lucrarile se proiecteaza pe baza analizei situatiei din teren si a concluziilor expertizei tehnice.

2.1. Particularitati ale amplasamentului :

a) descrierea amplasamentului;

Situatia juridica a terenului

Situatia juridica a terenului se prezinta in Certificatul de Urbanism emis de catre Primaria Municipiului Moinesti.

Pentru executia lucrarilor se va ocupa definitiv suprafata totala de teren $S_T = 172,84$ mp; din care :

- Lucrari de consolidare mal Parau Urminis : $S = 122,84$ mp.
- Lucrari de re-amplasare Bazin vidanjabil : $S = 50,00$ mp.

Informatii generale privind localizarea obiectivului

Amplasamentul obiectivului se afla in Municipiul Moinesti Judet Bacau.

Municipiul Moinesti este situat in partea de NW a judetului Bacau, la 45 km distanta de municipiul Bacau si la 8 km distanta de Comanesti.

Obiectivul beneficiaza de acces din D.N. 2G Moinesti – Comanesti.

Amplasamentul se invecineaza :

- la Nord cu :
 - Teren agricol – Proprietate privata
- la Sud cu :
 - Teren agricol – Proprietate privata
- la Est cu :
 - Drum National D.N. 2G Moinesti – Comanesti
- la Vest cu :
 - Albia Paraului Urminis.

b) topografia;

Studiul topografic :

Studiul Topografic al amplasamentului a fost executat in sistem STEREO'70 si Cote de nivel Marea Neagra, si a fost pus la dispozitia Proiectantului de catre Beneficiar.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Studiul geotehnic :

Studiul geotehnic al amplasamentului a fost intocmit de catre S.C. GEO PROJECT S.R.L. Obiectul lucrarii este fundamentarea din punct de vedere geotehnic a lucrarilor de proiectare, la alegerea solutiilor de fundare pentru construirea obiectivului amintit mai sus.

Au fost luate in considerare reglementarile tehnice europene *Eurocod 7¹*, *Lista anexelor nationale* si documente normative de referinta (reglementari tehnice si standarde).

Clima este temperat-continentala:

- sectorul de provincie climatica cu influenta *de ariditate*;
- regiunea climatica *de dealuri si podisuri*;
- domeniu topoclimatic *de padure si pajisti deluroase*;
- topoclimat principal de *culoare de vale si defilee*.

Temperatura medie anuala este de 7,6°C.

Precipitatiile multianuale sunt de 574 mmⁱ.

Adancimea de inghet maxima in zona amplasamentului, conform STAS 6054/77, este de (-)100 cm de la cota terenului natural.

Stratificatia terenului :

Pentru verificarea stratificatiei terenului din amplasamentul indicat de beneficiar, au fost executate investigatii specifice constand din observatii si cartari geologice in teren si in aflorimente (deschideri geologice) si (avand in vedere si lucrarile anterioare executate in zona, cat si uniformitatea litologica a formatiunilor geologice) 1 foraj geotehnic pana la adancimea maxima de 9,00 m, conform planului de situatie.

Lucrarile au fost executate cu instalatia de foraj si penetrare dinamica *Nordmeyer GEOTOOL GmbH, Typ LMSR/VK, seriennr. 42, Baujahr 2007 (instalatie proprietate SC Geo Project SRL)*, avand urmatoarele accesorii:

- prajini $\Phi 32$ mm;
- carotiere: $\Phi_{\text{ext}} / \text{int}$ 90/56, 60/36, 45/29 mm;
- mai: 2x20, 1x10 kg.

Interpretarea profesionala a investigatiilor si stabilirea unor parametri de calcul se face prin soft specializat, achizitionat de la firma *GeoStru (Italia) – License_91-19_Dynamic Probing*.

Litolostratigrafia, dupa datele din foraje si analizele de laborator, are urmatoarea desfasurare.

Forajul F1				
Cota strat 0,00	Grosime [m]	Descriere litologica	Proba	
			nr.	cota
0.40	0.40	Umplutura: Argila nisipoasa maronie cu pietris, rar bolovanis, rar alicarie		
1.80	1.40	Nisip argilos maroniu		
2.60	0.80	Nisip argilos, in alternanta cu Pietris nisipos, rar bolovanis, maroniu/cenusiu		
5.90	3.30	Pietris nisipos, rar bolovanis, cu lentile de argila nisipoasa maloasa	1	3.50
7.00	1.10	Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta ↑	2	6.50

Hidrogeologie :

Din punct de vedere hidrogeologic, zona studiata se afla in bazinul hidrografic al raului Trotus, identificare prin cod cadastral bazin hidrografic Siret-Trotus-Urminis (Ormenis, Lunca) XII.1.069.20.00.00.0.

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic a fost intalnit in investigatiile executate la adancimea de 2,30 m.

Stabilitate generala si locala :

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar este situat in plan orizontal, cu usoara pant aspre Paraul Urminis, prezinta stabilitate generala si locala, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecari de teren).

Obiectivul se poate construi pe amplasamentul studiat, avand in vedere recomandarile prezente.

Cota ± 0,00 a fost considerata nivelul actual al terenului de pe *malul stang* al paraului.

Risc geotehnic si categorii geotehnice :

In vederea stabilirii exigentelor proiectarii geotehnice se stabileste categoria geotehnica.

Categoria poate fi verificata si eventual schimbata in fiecare faza a procesului de proiectare si de executie.

Categoria geotehnica este asociata cu riscul geotehnic (NP 074-2014, Anexa A, A1.2).

Lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat (12 puncte).

Conform Indicatorului de Norme de Deviz TS-1981, categoria terenului din perimetrul cercetat, dupa modul de comportare la sapat manual sau mecanizat, se incadreaza dupa cum urmeaza :

Nr. crt. TS	Denumirea pamanturilor si a altor roci dezagregate	Proprietati coezive	Categoria terenului, dupa modul de comportare				Greutatea medie in situ (in sapatura) [kg/m³]	Afana- rea dupa execu- tarea sapa- turii [%]
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echi- pament de draglina	Buldozer Autogre- der, gre-der cu tractor	Moto – screper cu rotor		
15	Nisip argilos maroniu	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17
17-18	Nisip argilos, in alternanta cu Pietris nisipos, rar bolovanis, maroniu/cenusiu	Slab coeziv	Mijlociu Tare	II	II	II	1700-2000	14-28
21	Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta ↑	Coez. mijl.	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
30	Pietris nisipos, rar bolovanis, cu lentile de argila nisipoasa maloasa	Coez. mijl.	Tare	II	II	II	1750-1900	14-28
57	Umplutura: Argila nisipoasa maronie cu pietris, rar bolovanis, rar alicarie	Foarte coeziv	Foarte tare	III	III	III	1900-2100	24-30

Studiul hidrologic :

Pentru analiza inundabilității amplasamentului, și pentru fundamentarea soluției tehnice de realizare a lucrărilor, la solicitarea beneficiarului, s-a întocmit de către A.N. APELE ROMANE A.B.A. Siret Studiul Hidrologic Nr. 8118/26.05.2020.

Conform Studiului rezulta faptul că :

- Amplasamentul nu este inundabil.
- În urma viiturilor albia și malurile paraului sunt supuse unui fenomen de afuiere care se manifestă pe malul stâng unde se afla apararea de mal din gabioane existente.

S-au realizat 3 profile transversale prin albia majoră a Paraului Urminis, amplasate astfel :

- Profil 1 : Secțiunea aval
- Profil 2 : Secțiunea mijloc
- Profil 3 : Secțiunea amonte

Debitele și nivelurile maxime cu diferite probabilități de depășire sunt :

Probabilitatea de depășire %		1%	2%	5%	10%
Debite maxime [mc/s]		110	88,0	62,5	46,0
Cote corespunzătoare [mdMN]	Profil 1	420,50	420,20	419,90	419,60
	Profil 2	420,60	420,40	420,20	420,00
	Profil 3	420,80	420,60	420,40	420,20

Suprafața bazinului hidrografic aferent $F = 12,0 \text{ Kmp}$

Altitudinea medie a bazinului hidrografic $H_m = 700 \text{ mdMN}$

Debitul mediu multianual $Q_0 = 0,100 \text{ mc/s}$

Debitul mediu lunar minim anual :

- $Q_{80\%} = 14,0 \text{ l/s}$
- $Q_{90\%} = 11,0 \text{ l/s}$
- $Q_{95\%} = 8,5 \text{ l/s}$

d) geologia, seismicitatea;

Geologic, zona studiată aparține de zona externă a flisului – panza de Tarcau.

În panza de Tarcau, Neozoicul este reprezentat de depozite paleocene, eocene și oligocene. Zona miocenă subcarpatică este situată în estul zonei flisului, fiind constituită din depozite aparținând Paleogenului (Acvitanian) și Neogenului (Miocen reprezentat prin etajul Helvetian).

Acvitanian (aq). Formațiunea cu sare (300-400 m) situată peste stratele de Gura Soimului sau peste nivelul menilitelor de deasupra lor, este constituită din depozite cu caracter predominant lagunar, care ocupă zone înguste ce bordează în general unitatea marginală. Este constituit din breccii argiloase, argile brecioase cu gips, sare gemă și săruri delicvescente.

Helvetian (he). Cea mai mare extensiune în cadrul zonei miocene o au aceste depozite.

Grosimea variază între 1500 m și 2000 m și se pot deosebi două orizonturi:

- Orizontul inferior, constituit dintr-o alternanță ritmică de gresii și marne cenușii, cu intercalatii caracteristice de gipsuri.
- Orizontul superior, prezintă un facies destul de monoton în întreaga zonă și este alcătuit dintr-o alternanță de nisipuri, gresii friabile, marne cenușii și roșietice, cu intercalatii mai ales spre partea superioară de gipsuri, sisturi calcaroase și tufuri dacitice.

Holocen inferior (qh₁), este constituit de depozite deluvial-proluviale (prafuri nisipoase, argila nisipoasă și nisipuri argiloase galbui-roșcate cu concrețiuni calcaroase; intercalatii lenticulare de nisipuri și pietrisuri).

Holocen superior (qh_2), reprezentat prin aluviunile grosiere si fine ale luncilor din depresiune a caror grosime variaza intre 5-15 m.

Geomorfologic, amplasamentul studiat este asezat in bazinul mijlociu al sistemului de rauri Trotus-Tazlau, intr-o zona cu bogate resurse naturale (petrol, carbune, ape minerale curative). Orasul Moinesti este asezat in chiar in saua Moinesti, aceasta legand dealurile Osoiu (avanpost SE al Muntilor Tarcau cu o altitudine de 659 m, situat la NW) si Magura (cu o altitudine de 694 m si situat la SW, la capatul nordic al Muntilor Berzunti).

Se afla in contact:

- cu zona Tazlului Sarat, acolo unde acesta se largeste brusc la iesirea din munte si include localitatile Lucacesti, Albotesti si Gazarie;
- la S cu bazinul paraului Lunca, afluent al Urmenisului, bazin cu rol de prelungire spre NE a depresiunii Comanesti;
- la poalele Muntilor Berzunti cu zona Micleasca;
- cu zona de SE a Muntilor Gosmanu.

Seismicitatea :

1. Conform *Cod de proiectare seismica – partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri indicativ P100-1/2013*² (in vigoare de la data de 1 ianuarie 2014), pentru amplasamentul studiat avem urmatoarele valori:

- valoarea de varf ale acceleratia terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontala a miscarii terenului) $a_g = 0,35g$, cu intervalul mediu de recurenta de referinta al actiunii seismice $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani (Figura 3.1);
- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns, $T_c = 0,7s$ (Figura 3.2).

Prevederile codului P 100-1/2013 sunt armonizate cu prevederile SR EN 1998-1.

2. In schema de clasificare a tipurilor de teren din SR EN 1998-1-2004, formatiunile intalnite sunt de tip **tip C**, avand $v_{s,30} = 180-360m/sec$.

3. Conform SR 11100-11/1993 "Zonare seismica - Macrozonarea teritoriului Romaniei", zona studiata se incadreaza in zona de intensitate seismica gradul 7_1^3 pe scara MSK (harta nu se utilizeaza pentru proiectarea antiseismica, dar poate fi comoda pentru aprecieri generale pe baza unui singur parametru – intensitatea).

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Nu este cazul.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Nu este cazul pentru lucrarile definitive.

Pentru Organizarea de Santier, utilitatile se asigura in sistem local.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Pentru acces se va folosi calea de acces existenta in incinta din D.N. 2G.

h) căile de acces provizorii;

Se va construi un acces provizoriu cu lungimea totala $L = 53,00$ m, pentru acces si amplasarea utilajului de forat piloti in zona de albie.

² Conform Ordin 2.465 din 8 august 2013/MO nr. 558 din 3 septembrie 2013.

³ Indicii 1 si 2 semnifica o perioada medie de revenire de minim 50 de ani, respectiv de minim 100 de ani.

Se vor construi la trecerea prin albie rampe de acces din balast, iar la zona de amplasare a pilotilor o platforma de amplasare a utilajului de forat $S = 20,00$ mp.

Atat pentru rampele de acces cit si pentru platforma de amplasare a utilajului de forat se vor amplasa cite un tub PREMO Dn 1000, $L = 6,00$ m; pentru a asigura scurgerea debitului prin albia minora.

Lucrarile provizorii se vor executa in perioade de ape mici si conform prevederilor din Avizul de Gospodarire a Apelor.

La final lucrarile provizorii vor fi dezafectate si terenul ocupat va fi readus la starea initiala.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Descrierea Obiectivului de investitii :

”LUCRARI DE CONSOLIDARE MAL PARAU URMINIS IN ZONA STATIEI MOINESTI”

A. Situatia Existenta :

Cladirea cu echipamente electrice aferenta Statiei Moinesti este amplasata in zona incintei spre Paraul Urminis, in unghi fata de malul stang, in zona grupului sanitar distanta intre cladire si mal este de cca. 2 m.

Din analiza documentatiei pusa la dispozitie de catre beneficiar, si ca urmare a vizitarii amplasamentului de catre Proiectant si Expertul Tehnic, rezulta ca :

- La amplasarea cladirii electrice nu s-a respectat Planul de situatie din documentatia de proiectare.
- La executie a aparut necesitatea construirii unei aparari de mal din gabioane pe malul stang al Paraului Urminis si a unui zid de sprijin din gabioane pe latura de sud a cladirii.
- Bazinul vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere este amplasat in zona grupului sanitar, intre cladire si apararea de mal.

1. Analiza apararii de mal din gabioane :

In prezent malul stang al Paraului Urminis in zona Statiei Moinesti, este aparat cu o Aparare de mal realizata din gabioane cutii, avand urmatoarele caracteristici tehnice :

- Lungimea totala : $L = 33,00$ m
- Structura constructiva :
 - Gabioane cutii umplute cu bolovani de rau : 2 randuri, amplasate fara treapta spre rau si construite cu dimensiunile : $B = 1,00$ m ; $H = 1,00$ m si lungimea variabila $L = 3,00$ m ÷ $6,00$ m ;
 - Bolovani de rau cu dimensiuni intre 10 – 30 cm asezati la baza gabioanelor cutii si in fata acestora spre apa.

La partea superioara a apararii de mal din gabioane s-a construit o imprejmuire alcatuita din stalpi metalici si panouri de plasa sudata.

Conform situatiei prezente din teren se constata ca apararea de mal este afectata structural si prezinta cedari in special in zona de apropiere cu cladirea echipamentelor electrice.

Fenomenul de afectare structurala a apararii de mal este evolutiv si poate fi accelerat din cauze naturale : viituri, seisme, cicluri de inghet-dezghet, precipitatii abundente, etc..

Lungimea totala a tronsonului de aparare de mal care prezinta deplasari in plan vertical este de cca. 25,00 m, din care pe lungimea de cca. 8,00 m, in zona grupului sanitar, se observa atat cedarea in plan vertical cu cca. 15-20 cm, cit si rotirea gabioanelor spre apa.

Cauzele cedarii sunt multiple dintre care cele mai relevante sunt :

- Impingerea pamantului datorata malului relativ inalt, suplimentata de influenta cladirii si partial si a bazinului vianjabil amplasat intre cladire si apararea de mal ;
- Fundarea necorespunzatoare a gabioanelor cutii incastrate in mal si fara prevederea unei saltele din gabioane care sa fie extinsa spre albie ;
- Adoptarea solutiei de gabioane amplasate cu perete vertical spre albie, si stabilizarea pachetului de gabioane numai cu bolovani de rau, amplasati la baza gabioanelor ;
- Viiturile din anii anteriori prin eroziunea albiei si afectarea stabilitatii gabioanelor.

Pentru limitarea cedarii apararii de mal, personalul de exploatare a adoptat urmatoarele masuri provizorii :

- S-au infipt ancore metalice in mal si pachetul de gabioane a fost legat de acestea ;
- S-au amplasat la baza gabioanelor blocuri de beton rezultate din demolari si a fost completat pe cat posibil permite unghiul de inclinare, stratul de bolovani de rau din fata gabioanelor, cu bolovani de rau si anrocamente.

Aceste masuri sunt bine venite in contextul limitarii pagubelor ce ar putea fi produse prin cedarea completa a apararii de mal.

Insa in contextul in care se pot produce oricand viituri majore, sau alte fenomene naturale, masurile provizorii adoptate nu prezinta siguranta unor lucrari definitive.

Ca urmare se impune executia unor lucrari definitive pentru Apararea de mal, in vederea punerii in siguranta a acesteia.

Necesitatea adoptarii unor masuri constructive pentru punerea in siguranta a apararii de mal este impusa si prin Adresa A.B.A. Siret – Bacau Nr. 1890/27.03.2019.

Fig. 1 Aparare de mal Parau Urminis in zona Statiei Moinesti (Cladire electrice MJ/MT)



Fig. 2 Zona afectata a apararii de mal si blocuri de beton amplasate provizoriu



Fig. 3 Zona de cedare cu stabilizare cu bolovani de rau din faza de executie + completare cu anrocamente



Fig. 4 : Zona de cedare cu stabilizare provizorie cu anrocamente



Fig. 5 Zona de cedare cu stabilizare cu bolovani de rau din faza de executie + completare cu anrocamente : Vedere generala de pe malul drept



2. Analiza zidului de sprijin din Gabioane Existent pe latura de sud a cladirii :

Asa cum s-a mentionat la executia obiectivului, prin re-amplasarea cladirilor a aparut ca o necesitate construirea unui zid de sprijin pe latura de sud a Cladirii electrice.

Zidul de sprijin astfel construit s-a amplasat pe limita de proprietate spre sud, limita pe care obiectivul se invecineaza cu un teren agricol proprietate privata, si nu mai are legatura cu cursul de apa al Paraului Urminis.

La partea superioara a zidului de sprijin s-a construit o imprejmuire alcatuita din stalpi metalici si panouri de plasa sudata.

Zidul de sprijin din gabioane, are urmatoarele caracteristici tehnice :

- Lungimea totala : $L = 15,00 \text{ m}$
- Structura constructiva :
 - Gabioane cutii umplute cu bolovani de rau : 2 randuri, amplasate fara treapta si construite cu dimensiunile : $B = 1,00 \text{ m}$; $H = 1,00 \text{ m}$ si lungimea variabila $L = 3,00 \text{ m} \div 6,00 \text{ m}$;
 - Umplutura de pamant intre gabioane si fundatia cladirii.

Conform situatiei prezente din teren se constata ca pe lungimea zidului de sprijin a aparut o tasare a trotuarului, mai evidenta spre apararea de mal.

Cauzele posibile ale tasarii trotuarului sunt :

- Tasarea umpluturii datorita unei compactari necorespunzatoare ;
- Fundarea necorespunzatoare a zidului de sprijin din gabioane ce poate conduce la o cedare structurala ;
- Efectul indirect al cedarii apararii de mal la coltul cladirii spre Paraul Urminis.

Pe baza analizei situatiei zidului de sprijin se recomanda urmatoarele :

1. Efectuarea Activitatii de urmarire a comportarii in timp a constructiilor reglementata de urmatoarele legi si normative :

- L 10/1995 privind calitatea in constructii
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- HG 675/2002 privind modificarea si completarea HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- HG 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Norme de intocmire a Cartii Tehnice a Constructiei.
- HG nr. 343/2017 privind modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- P 130-99 Normativ privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor s.a..

Organizarea urmaririi curente a comportarii constructiilor revine in sarcina proprietarilor si/sau a utilizatorilor, care o executa cu personal si mijloace proprii sau in cazul in care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua aceasta activitate, poate contracta activitatea de urmarire curenta cu o firma abilitata in aceasta activitate.

Se recomanda in prima etapa marcarea unor repere de nivelment pe elevatia Cladirii electrice, si urmarirea periodica a tasarilor la aceste repere.

2. Intocmirea unei Expertize Tehnice privind Siguranta structurala si Siguranta functionala a cladirii Electrice.

Intocmirea Expertizei Tehnice se justifica Conform cap. 3.2. din Normativul P 130-1999 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor : In cazul in care se constata deteriorari avansate ale structurii constructiei, proprietarul constructiei proprietarul constructiei, va comanda o inspectare extinsa asupra constructiei respective, urmata daca este cazul de o Expertiza Tehnica.

Fig. 6 : Zid de sprijin pe limita de proprietate sud a obiectivului



B. Situatia Proiectata :

Scenariile de lucru pentru realizarea lucrarilor de consolidare a malului stang a Paraului Urminis, in zona Statiei Moinesti sunt :

- Scenariul 1 : Lucrari de consolidare cu folosirea pe cat posibil a lucrarilor existente din gabioane, prin re-construirea acestora cu luarea unor masuri de stabilizare astfel incat sa fie asigurata stabilitatea malului si sa nu fie pusa in pericol constructia Cladirii electrice adiacenta malului;
- Scenariul 2 : Indepartarea lucrarilor de gabioane existente si consolidarea cu lucrari din betoane de tip zid de sprijin din beton.

S-a ales pentru proiectare Scenariul 1 deoarece prezinta avantaje tehnico-economice evidente in comparative cu Scenariul 2.

Acest scenariu permite folosirea materialului existent, respectiv bolovani de rau si cadre metalice aferente gabioanelor existente, prin re-asezarea acestora.

De asemenea se continua si se completeaza lucrarea existenta tot cu gabioane cutii, pastrand alcatuirea structurala a lucrarii in ansamblu de lucrare de aparare de mal din gabiaone.

Nu in ultimul rand se respecta si cerintele de mediu prin folosirea pe cat posibil a materialelor locale : bolovani de rau, fara impact negativ asupra mediului si in special a cursului de apa.

Lucrari Proiectate :

Lucrari de consolidare aparare de mal Pr. Urminis

- Amplasare : pe mal stang al Pr. Urminis, pe amplasament aparare de mal existenta

Caracteristicile geometrice :

- Lungimea totala lucrari de consolidare $L = 29,50$ m, din care :
 - o Consolidare aparare de mal cu gabioane $L = 28,00$ m
 - o Protectie cu umplutura din anrocamente in zona aval gabioane $L = 1,50$ m

- Suprafata totala construita a lucrarilor proiectate : Sc = 122,84 mp.
- Inaltimea totala a lucrarii de aparare din gabioane : H = 4,50 m
- Dispunerea pe verticala de sus in jos a pachetului de gabioane :
 - Sectiunea A – A (Profil P1)
 - Gabion G1 HxBxL = 1,00x1,00x4,00 m
 - Gabion G1 HxBxL = 1,00x1,00x4,00 m, tangent cu grinda piloti forati
 - Gabion G3 HxBxL = 1,00x2,00x4,00 m
 - Gabion G4 HxBxL = 1,00x2,50x4,00 m
 - Saltea S1 HxBxL = 0,50x3,50x4,00 m
 - Pat de bolovani de rau D = 10 – 30 cm cu asternere manuala
 - Anrocamente compactate G = min. 200 Kg/buc (30x30x30cm), H = 30 cm, cu pinten de anrocamente spre talveg B = 1,30 m, H = 1,90 m.
 - In aceasta sectiune se amplaseaza pe primele 2 pachete de gabioane un sir de cite 3 piloti forati/pachet, in total 6 piloti forati avind diametrul Dn 60 cm si H = 10,00 m. La partea superioara a fiecarui sir de 3 piloti se va construi cate o grinda de rigidizare din beton armat cu sectiunea 60x60 cm, in total 2 grinzi, amplasate tangent cu gabionul G1 inferior.
 - Sectiunea B – B (Profil P2)
 - Gabion G1 HxBxL = 1,00x1,00x4,00 m
 - Gabion G2 HxBxL = 1,00x1,50x4,00 m
 - Gabion G3 HxBxL = 1,00x2,00x4,00 m
 - Gabion G4 HxBxL = 1,00x2,50x4,00 m
 - Saltea S1 HxBxL = 0,50x3,50x4,00 m
 - Pat de bolovani de rau D = 10 – 30 cm cu asternere manuala
 - Anrocamente compactate G = min. 200 Kg/buc (30x30x30cm), H = 30 cm, cu pinten de anrocamente spre talveg B = 1,30 m, H = 1,90 m.
 - In aceasta sectiune nu mai este necesara amplasarea de piloti forati deoarece influenta cladirii asupra apararii de mal nu se mai manifesta.
 - Sectiunea C – C (Profil P3)
 - Gabion G1 HxBxL = 1,00x1,00x4,00 m
 - Gabion G2 HxBxL = 1,00x1,50x4,00 m
 - Gabion G3 HxBxL = 1,00x2,00x4,00 m
 - Gabion G4 HxBxL = 1,00x2,50x4,00 m
 - Saltea S1 HxBxL = 0,50x3,50x4,00 m
 - In aceasta sectiune nu mai este necesara amplasarea de anrocamente deoarece apararea de mal se incastreaza in malul stang.

Gabioanele cutii vor fi prevazute cu :

- Folie Geotextil 100g/mp pe verticala si sub saltea
- Beton C25/30 – 10 cm la partea superioara.

Lucrarile de consolidare de mal cu gabioane vor cuprinde urmatoarele operatii :

- Trasare contur gabioane Proiectate
- Trasare si Executie Piloti Forati
- Desfacerea gabioanelor existente pe lungimea afectata
- Executia sapaturilor
- Realizarea sapaturii pentru pintenul de anrocamente spre talveg si umplerea acestei sapaturi cu anrocamente mari min. 200 Kg/buc (30x30x30cm)
- Realizarea patului de fundare din anorcamente 30 cm + bolovani de rau 30 cm
- Montare folie Geotextil 100g/mp

- Realizare zidarie de piatra in cutiile confectionate : saltea + gabioane
- Inchiderea cutiilor de gabioane si legarea cu agrafe a acestora intre ele
- Turnare grinda de legatura piloti forati – 2 buc
- Turnarea betonului de protectia la partea superioara a gabioanelor.

Sapatura de pamant pentru realizarea consolidarii cu gabioane se va executa pe tronsoane in functie de situatia concreta din teren, astfel incat sa nu existe posibilitatea ca terenul/taluzul sa isi piarda stabilitatea.

Pamantul rezultat din sapatura va fi evacuat, nefiind depozitat pe taluz.

In timpul executiei lucrarilor de sapaturi este foarte important a cerceta si verifica cu atentie, prin observare directa si permanenta starea taluzelor in zona lucrarilor, in vederea depistarii unor eventuale semne, prevestitoare de pierdere a stabilitatii acestora, sau a peretilor sapaturii, caderi de blocuri, materiale, suprasarcini, etc.

In urma sapaturilor se va realiza baza orizontala necesara pentru amplasarea straturilor de anrocamente si bolovani pe care se amplaseaza salteaua de gabioane.

Gabioanele se vor confectiona din plasa de sarma zincata 2,8 mm, dublu rasucita cu ochiuri de 80x100 mm, cf STAS 2543, corespunzator cu latimea gabionului.

Cutia gabionului se executa in ateliere specializate din cadre sudate din otel-beton PC 52 cu diametrul de min. 16 mm, si pereti din plasa zincata in urmatoarea alcatuire :

- Cadrele se realizeaza din bare sudate la capete si intersectii de bare longitudinal si transversal pe contur, conform planselor din proiect, astfel incat cutia gabionului sa fie incadrata de bare. Agrafele de consolidare a cutiei se monteaza in atelier sau dupa caz dupa realizarea zidariei de piatra.
- Pe toate fetele se monteaza plasa zincata conform proiectului.
- Cutia astfel pregatita se aseaza pe amplasament.
- Se umple cutia gabionului cu piatra bruta. Pentru umplere se vor folosi agregate de anrocamente grosiere cf SR EN 13383-1, cu dimensiuni de cca. 150-300 mm sau 125-250 mm.
- Pe masura umplerii se fixeaza si agrafele de consolidare a gabionului.
- Se monteaza capacul si se leaga cu sarma moale de cutia gabionului.
- Operatiile se repeta pentru fiecare cos de gabion.
- Legarea intre ele a gabioanelor alaturate si intre etaje se efectueaza cu agrafe OB 37 Ø 12 mm, indoite cu unelte manuale.

Zidaria uscata din piatra bruta se realizeaza astfel :

- Umplerea gabioanelor cu piatra bruta se va realiza manual si ingrijit, incepand cu conturul, apoi dupa realizarea pe contur a zidariei din piatra uscata se va putea umple mijlocul.
- Se va avea in vedere in permanenta inclestarea zidariei uscate, operatie deosebit de importanta pentru preintampinarea fenomenului de tasare neuniforma.

La executia Gabioanelor noi se va refolosi si materialul existent : cadre + plasa + umplutura de bolovani din gabioanele existente care se demonteaza.

Compactarea umpluturii din spatele consolidarii se va face cu mai manual si/sau mecanic, controlandu-se planeitatea si inclinarea corecta a taluzului si a pachetului de gabioane.

Lucrarile se executa astfel incat dupa compactare sa fie realizate cu tolerante admisibile.

Executantul are obligatia sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a proiectului.

In cazul in care se vor constata abateri de la proiect investitorul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

Lucrari de re-amplasare bazin vidanjabil

In prezent Bazinul Vidanjabil cu o capacitate de cca. 5 mc, este amplasat intre coltul

cladirii cel mai apropiat de malul stang si Apararea de mal existenta.

Amplasarea actuala are influenta negativa asupra malului paraului si a cladirii. Totodata accesul pentru vidanjarie este necorespunzator.

Ca urmare s-a prevazut re-amplasarea bazinului vidanjabil in zona din spatele cladirii Statiei de Pompare, in zona necarosabila – Spatiu verde.

Suprafata totala a lucrarilor proiectate pentru re-amplasare Bazin Vidanjabil $S = 50,00$ mp

Lucrari Provizorii

Se va construi un acces provizoriu cu lungimea totala $L = 53,00$ m, pentru acces si amplasarea utilajului de forat piloti in zona de albie.

Se vor construi la trecerea prin albie rampe de acces din balast, iar la zona de amplasare a pilotilor o platforma de amplasare a utilajului de forat $S = 20,00$ mp.

Atat pentru rampele de acces cit si pentru platforma de amplasare a utilajului de forat se vor amplasa cite un tub PREMO Dn 1000, $L = 6,00$ m; pentru a asigura scurgerea debitului prin albia minora.

Lucrarile provizorii se vor executa in perioade de ape mici si conform prevederilor din Avizul de Gospodarire a Apelor.

La final lucrarile provizorii vor fi dezafectate si terenul ocupat va fi readus la starea initiala.

Suprafata totala a lucrarilor provizorii proiectate $S_{TP} = 185,00$ mp; din care

- Cale de acces provizorie din balast cu rampe acces $53,00 \times 3,00 = 159,00$ mp
- Tuburi PREMO Dn1000 2 buc $\times 1,00 \times 3,00$ mp (in exterior acces) $= 6,00$ mp
- Platforma de amplasare a utilajului de forat $5,00 \times 4,00 = 20,00$ mp.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției;

Pentru apararea de mal se va continua linia de aparare existenta prin consolidarea lucrarii de gabioane existenta.

Etapele de executie sunt :

- 1 – Construire lucrari pentru acces provizoriu
- 2 – Executie Piloti Forati
- 3 – Executie lucrari de consolidare mal cu gabioane
- 4 – Dezafectare lucrari provizorii
- 5 – Reamplasare Bazin Vidanjabil

La inceperea lucrarilor, beneficiarul are obligatia anuntarii autoritatii emitente a Avizului de Gospodarire a Apelor, si a Inspectoratului Teritorial in Constructii Bacau.

Punerea in opera a lucrarilor proiectate se va face de catre o unitate de constructii autorizata, lucrarile fiind urmarite de un diriginte de santier atestat pentru domeniul Constructii Hidrotehnice.

Sapaturile pentru amplasarea gabioanelor se realizeaza cu mijloace mecanizate si manuale. Pamintul in exces va fi transportat in afara amplasamentului si va fi folosit la realizarea umpluturilor, sau dupa caz va fi transportat in depozit.

Orice modificare fata de solutia prevazuta in proiect se poate face numai cu acordul scris al proiectantului.

c) Trasarea lucrărilor;

Trasarea pe teren a proiectului se va realiza de catre un topometru autorizat.

Pentru trasarea lucrarilor se vor folosi piesele scrise si desenate ale proiectului. Trasarea in plan vertical si orizontal va fi raportata la reperele de nivelment si planimetrice existente si marcate in faza de realizare a ridicarilor topografice.

La faza de trasare se va intocmi procesul verbal de trasare in care se vor specifica reperele topo pentru executie si limitele terenului proprietate.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Zona de lucru se semnalizeaza cu panouri mobile amplasate, la min. 1,00 m fata de marginea zonei, fara a se monta in exteriorul limitelor de proprietate.

e) Organizarea de șantier.

Pentru Organizarea de Santier necesara pentru lucrarea hidrotehnica, se va ocupa o suprafata de teren de 120,00 mp, amplasata in incinta proprietate a beneficiarului.

Depozitarea materialelor necesare si a echipamentelor se realizeaza incinta terenului prevazut pentru Organizarea de santier.

Totodata in acest amplasament se asigura si conditiile igienico-sanitare pentru angajati : alimentare cu apa imbuteliata, vestiare, WC ecologic, etc.

Materialele si echipamentele de lucru se aprovizioneaza cu mijloace auto in incinta organizarii de santier, si se depoziteaza in incinta, fara a se ocupa teren din zona constructiilor invecinate.

De la incinta Organizarii de Santier, la zona de lucru, materialele se transporta manual sau cu mijloace auto de capacitate mica.

II. Memorii Tehnice pe specialitati :

Memoriu Tehnic Specialitatea Constructii Hidrotehnice

Standarde si normative de referinta :

- STAS 4273-83 Clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice
- STAS 9470-73 Ploi maxime Intensitati, Durate, Frecvente
- STAS 9850/89 Lucrari de imbunatatiri funciare Verificarea compactarii
- STAS 4162-80 Executia sapaturilor
- GE – 026/97 Ghid privind executia compactarii
- Normativ pentru executia si controlul betoanelor in constructii hidrotehnice PE 713-90 I.S.P.H. Bucuresti
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton armat.
- Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor - Normativul P 100/1-2013.
- NP 112/2004 – Normativ privind proiectarea și execuția lucrărilor de fundații.
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 – Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări din exploatare pentru construcții.
- SR EN 1536:2011 – Executia lucrarilor geotehnice speciale Piloti forati
- C56 - 85/02 -Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente.
- Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor:
- Legea 10 – Legea privind calitatea în construcții;

- HG 766/97 – Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
 - SR 667/2001 – Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
 - SR EN 1925:2001 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea coeficientului de absorbție a apei prin capilaritate
 - SR EN 1926:2007 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la compresiune uniaxiale.
 - STAS 6200/9-92 - Pietre naturale fasonate. Determinarea rezistenței la uzura prin frecare pe cale uscată
 - STAS 6200/17-91 - Pietre naturale pentru construcții. Determinarea comportării la acțiunea agenților atmosferici
 - SR EN 12059 +A1:2012 - Produse de piatră naturală. Dimensiunea brută a pietrei.
- Condiții**
- SR EN 12371:2010 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la îngheț
 - SR EN 12372:2007 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la flexiune sub sarcină concentrată
 - SR EN 12407:2007 - Metode de încercare a pietrei naturale. Examinare petrografică
 - SR EN 13373:2003 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea caracteristicilor geometrice ale elementelor
 - STAS 2543-76 - Împletituri din sârmă. Plase cu ochiuri pătrate
 - SR EN 13242+A1-2008 SI SR EN 12620+A1-2008 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
 - STAS 438/1,2,3,4:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate
 - SREN 10244-2/2009 – Sârmă rotundă trefilată din oțel, utilizată în scopuri generale.
 - SR EN 10244-2:2009 - Sârme și produse trefilate din oțel. Acoperiri metalice neferoase pe sârme de oțel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc
 - Indreptar pentru calcule Hidraulice P.G. Kiselev
 - Constructii Hidrotehnice Radu Priscu Vol. 1, Vol. 2
 - Prospecte si agreme tehnice ale materialelor puse in opera.

Pentru Elaborarea proiectului s-au intocmit urmatoarele Studii de Teren :

- Studiul topografic al terenului pus la dispozitia Proiectantului de catre Beneficiar.
- Studiu Geotehnic Nr. 417/2020, intocmit de catre S.C. GEO PROJECT S.R.L.
- Studiul Hidrologic Nr. 8118/2020 intocmit de catre A.N. APELE ROMANE A.B.A. Siret.

Studiul topografic :

Studiul Topografic al amplasamentului a fost executat in sistem STEREO'70 si Cote de nivel Marea Neagra, si a fost pus la dispozitia Proiectantului de catre beneficiar.

Studiul geotehnic :

Lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat (12 puncte).

Conform Indicatorului de Norme de Deviz TS-1981, categoria terenului din perimetrul cercetat, dupa modul de comportare la sapat manual sau mecanizat, se incadreaza dupa cum urmeaza :

Nr. crt. TS	Denumirea pamanturilor si a altor roci dezagregate	Proprietati coezive	Categoria terenului, dupa modul de comportare				Greutatea medie in situ (in sapatura) [kg/m³]	Afa-na-re-a dupa execu-tarea sapa-turii [%]
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echi-pament de draglina	Buldozer Autogre-der, gre-der cu tractor	Moto – screper cu rotor		

15	Nisip argilos maroniu	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17
17-18	Nisip argilos, in alternanta cu Pietris nisipos, rar bolovanis, maroniu/cenusiu	Slab coeziv	Mijlociu Tare	II	II	II	1700-2000	14-28
21	Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta ↑	Coez. mijl.	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
30	Pietris nisipos, rar bolovanis, cu lentile de argila nisipoasa maloasa	Coez. mijl.	Tare	II	II	II	1750-1900	14-28
57	Umplutura: Argila nisipoasa maronie cu pietris, rar bolovanis, rar alicarie	Foarte coeziv	Foarte tare	III	III	III	1900-2100	24-30

Studiul hidrologic :

Pentru analiza inundabilitatii amplasamentului, si pentru fundamentarea solutiei tehnice de realizare a lucrarilor, la solicitarea beneficiarului, s-a intocmit de catre A.N. APELE ROMANE A.B.A. Siret Studiul Hidrologic Nr. 8118/26.05.2020.

Debitele si nivelurile maxime cu diferite probabilitati de depasire pe 3 profile sunt :

Probabilitatea de depasire %		1%	2%	5%	10%
Debite maxime [mc/s]		110	88,0	62,5	46,0
Cote corespunzatoare [mdMN]	Profil 1	420,50	420,20	419,90	419,60
	Profil 2	420,60	420,40	420,20	420,00
	Profil 3	420,80	420,60	420,40	420,20

Suprafata bazinului hidrografic aferent $F = 12,0 \text{ Kmp}$

Altitudinea medie a bazinului hidrografic $H_m = 700 \text{ mdMN}$

Debitul mediu multianual $Q_0 = 0,100 \text{ mc/s}$

Debitul mediu lunar minim anual :

- $Q_{80\%} = 14,0 \text{ l/s}$
- $Q_{90\%} = 11,0 \text{ l/s}$
- $Q_{95\%} = 8,5 \text{ l/s}$

Solutia tehnica :

Descrierea Obiectivului de investitii

”LUCRARI DE CONSOLIDARE MAL PARAU URMINIS IN ZONA STATIEI MOINESTI”

Pentru apararea de mal se va continua linia de aparare existenta prin consolidarea lucrarii de gabioane existenta.

Lucrari Proiectate :

- Lucrari de consolidare aparare de mal Pr. Urminis
- Lucrari de re-amplasare bazin vidanjabil
- Lucrari Provizorii

Tehnologia de executie :

La inceperea lucrarilor, beneficiarul are obligatia anuntarii autoritatii emitente a Avizului de Gospodarire a Apelor, si a Inspectoratului Teritorial in Constructii Bacau.

Punerea in opera a lucrarilor proiectate se va face de catre o unitate de constructii autorizata, lucrarile fiind urmarite de un diriginte de santier atestat pentru domeniul Constructii Hidrotehnice.

Executia se realizeaza conform cu piesele scrise si desenate ale proiectului, acesta fiind trasat pe teren de un topometru autorizat.

Orice modificare fata de solutia prevazuta in proiect se poate face numai cu acordul scris al proiectantului.

Etape de executie

Obiect Nr. 1 Construire lucrari pentru acces provizoriu.

Lucrarile pentru acces provizoriu se vor executa dupa emiterea Ordinului de incepere a Lucrarilor catre Constructor, si inainte de executia lucrarilor de baza.

Lucrarile provizorii se executa intr-o perioada de ape mici.

Se va construi un acces provizoriu cu lungimea totala $L = 53,00$ m, pentru acces si amplasarea utilajului de forat piloti in zona de albie.

Se vor construi la trecerea prin albie rampe de acces din balast, iar la zona de amplasare a pilotilor o platforma de amplasare a utilajului de forat $S = 20,00$ mp.

Atat pentru rampele de acces cit si pentru platforma de amplasare a utilajului de forat se vor amplasa cite un tub PREMO Dn 1000, $L = 6,00$ m; pentru a asigura scurgerea debitului prin albia minora.

Lucrarile provizorii se vor executa in perioade de ape mici si conform prevederilor din Avizul de Gospodarire a Apelor.

La final lucrarile provizorii vor fi dezafectate si terenul ocupat va fi readus la starea initiala.

Suprafata totala a lucrarilor provizorii proiectate $S_{TP} = 185,00$ mp; din care

- Cale de acces provizorie din balast cu rampe acces $53,00 \times 3,00 = 159,00$ mp
- Tuburi PREMO Dn1000 2 buc $\times 1,00 \times 3,00$ mp (in exterior acces) $= 6,00$ mp
- Platforma de amplasare a utilajului de forat $5,00 \times 4,00 = 20,00$ mp.

Obiect Nr. 2 Piloti Forati.

Dupa construirea lucrarilor provizorii pentru acces se va executa prima etapa a lucrarilor de consolidare, respectiv amplasarea de piloti forati Dn 60 cm, $H = 10,00$ m – 6 buc.

Pilotii forati se executa tangent cu peretele de gabioane existent, spre cursul de apa.

Se va desface gabionul existent in zona de inclinare si la baza pe o latime de cca. 1,00 m astfel incat sa fie posibila executarea forajului.

Forajul se executa in tubaj metalic Dn 600 obligatoriu datorita prezentei apei subterane.

Se vor executa in total 6 piloti, amplasati la distanta de 1,35 m, in 2 grupe de cate 3 piloti, corespunzatoare primelor 2 pachete de gabioane.

Coordonatele de trasare ale axelor pilotilor in Sistem Stereo'70 sunt :

Pilot Forat	X (Nord)	Y
PF1	550.927,100	612.589,086
PF2	550.925,772	612.589,328
PF3	550.924,444	612.589,569
PF4	550.923,165	612.589,801
PF5	550.921,836	612.590,043
PF6	550.920,508	612.590,284

In capul pilotilor se lasa 20 cm de armatura neacoperita. La partea superioara a fiecarui grup de piloti se va executa cate o grinda de beton armat 60x60 cm, armata cu 5 bare PC $\Phi 20$ mm si etrieri din OB $\Phi 8$ mm.

Pilotii sunt armati cu o carcasa cu $\varnothing 480$ mm din 12 bare cu $\varnothing 20$ PC52 cu cu freta OB 37 de 8 mm cu pasul de 100 mm, si cercuri distantiere cu $\varnothing 10$ mm si la distanta de 1m unul de altul.

Pilotii se vor incastra minimum 5,0 m in stratul de baza : argila prafoasa cenusie, plastic consistenta pentru a asigura stabilitatea.

La fiecare pilot se vor întocmi fișe de foraj care vor evidenția : litologia, încastrarea, armarea și betonarea.

Betonul folosit la umplerea pilotilor precum și a grinzilor de solidarizare va fi din clasa C35/45.

Obiect Nr. 3 Lucrări de consolidare mal cu gabioane.

Ulterior execuției Pilotilor Forati, după spargerea capului acestora, și înainte de turnarea grinzii de legatură pentru primele 2 pachete de gabioane, se vor continua lucrările cu construirea lucrărilor de consolidare a apărării de mal din gabioane.

Datele tehnice principale ale lucrării de consolidare din gabioane sunt :

- Amplasare : pe mal stâng al Pr. Urminis, pe amplasament apărare de mal existentă

Caracteristicile geometrice :

- Lungimea totală lucrări de consolidare $L = 29,50$ m, din care :
 - Consolidare apărare de mal cu gabioane $L = 28,00$ m
 - Protecție cu umplutura din anrocamente în zona aval gabioane $L = 1,50$ m
- Suprafața totală construită a lucrărilor proiectate : $S_c = 122,84$ mp.
- Înălțimea totală a lucrării de apărare din gabioane : $H = 4,50$ m
- Dispunerea pe verticală de sus în jos a pachetului de gabioane :
 - Secțiunea A – A (Profil P1)
 - Gabion G1 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,00 \times 4,00$ m
 - Gabion G1 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,00 \times 4,00$ m, tangent cu grinda piloti forati
 - Gabion G3 $H \times B \times L = 1,00 \times 2,00 \times 4,00$ m
 - Gabion G4 $H \times B \times L = 1,00 \times 2,50 \times 4,00$ m
 - Saltea S1 $H \times B \times L = 0,50 \times 3,50 \times 4,00$ m
 - Pat de bolovani de râu $D = 10 - 30$ cm cu asternere manuală
 - Anrocamente compactate $G = \text{min. } 200 \text{ Kg/buc (} 30 \times 30 \times 30 \text{ cm)}$, $H = 30$ cm, cu pînten de anrocamente spre talveg $B = 1,30$ m, $H = 1,90$ m.
 - În această secțiune se amplasează pe primele 2 pachete de gabioane un sir de câte 3 piloti forati/pachet, în total 6 piloti forati avînd diametrul $D_n 60$ cm și $H = 10,00$ m. La partea superioară a fiecărui sir de 3 piloti se va construi câte o grindă de rigidizare din beton armat cu secțiunea 60×60 cm, în total 2 grinzi, amplasate tangent cu gabionul G1 inferior.
 - Secțiunea B – B (Profil P2)
 - Gabion G1 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,00 \times 4,00$ m
 - Gabion G2 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,50 \times 4,00$ m
 - Gabion G3 $H \times B \times L = 1,00 \times 2,00 \times 4,00$ m
 - Gabion G4 $H \times B \times L = 1,00 \times 2,50 \times 4,00$ m
 - Saltea S1 $H \times B \times L = 0,50 \times 3,50 \times 4,00$ m
 - Pat de bolovani de râu $D = 10 - 30$ cm cu asternere manuală
 - Anrocamente compactate $G = \text{min. } 200 \text{ Kg/buc (} 30 \times 30 \times 30 \text{ cm)}$, $H = 30$ cm, cu pînten de anrocamente spre talveg $B = 1,30$ m, $H = 1,90$ m.
 - În această secțiune nu mai este necesară amplasarea de piloti forati deoarece influența clădirii asupra apărării de mal nu se mai manifestă.
 - Secțiunea C – C (Profil P3)
 - Gabion G1 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,00 \times 4,00$ m
 - Gabion G2 $H \times B \times L = 1,00 \times 1,50 \times 4,00$ m
 - Gabion G3 $H \times B \times L = 1,00 \times 2,00 \times 4,00$ m

- Gabion G4 HxBxL = 1,00x2,50x4,00 m
- Saltea S1 HxBxL = 0,50x3,50x4,00 m
- In aceasta sectiune nu mai este necesara amplasarea de anrocamente deoarece apararea de mal se incastreaza in malul stang.

Gabioanele cutii vor fi prevazute cu :

- Folie Geotextil 100g/mp pe verticala si sub saltea
- Beton C25/30 – 10 cm la partea superioara.

Sapaturile pentru amplasarea gabioanelor se realizeaza cu mijloace mecanizate si manuale. Pamintul in exces va fi transportat in afara amplasamentului si va fi folosit la realizarea umpluturilor, sau dupa caz va fi transportat in depozit.

Piatra ce se monteaza in gabioanele cutii este Piatra de Riu avind $G > 30$ Kg, asezata prin zidire manuala.

Carcasele se realizeaza cu agrafe si etrieri din bare OB 37 si PC52 Ø 12-16 mm, inchise cu plasa zincata dublu rasucita Ø 2,8 mm, cu ochiuri hexagonale de 80x100 mm.

Lucrarea de gabioane se va incastra in mal, in amonte pe o lungime de minim 3,00 m. In aval se va prevedea un blocaj cu anrocamente, cu lungimea de min. 1,50 m, si inaltimea de minim 1,00 m, racordat la malul existent.

Lucrarile de consolidare de mal cu gabioane vor cuprinde urmatoarele operatii :

- Trasare contur gabioane Proiectate
- Trasare si Executie Piloti Forati
- Desfacerea gabioanelor existente pe lungimea afectata
- Executia sapaturilor
- Realizarea sapaturii pentru pintenul de anrocamente spre talveg si umplerea acestei sapaturi cu anrocamente mari min. 200 Kg/buc (30x30x30cm)
- Realizarea patului de fundare din anrocamente 30 cm + bolovani de rau 30 cm
- Montare folie Geotextil 100g/mp
- Realizare zidarie de piatra in cutiile confectionate : saltea + gabioane
- Inchiderea cutiilor de gabioane si legarea cu agrafe a acestora intre ele
- Turnare grinda de legatura piloti forati – 2 buc
- Turnarea betonului de protectia la partea superioara a gabioanelor.

Sapatura de pamant pentru realizarea consolidarii cu gabioane se va executa pe tronsoane in functie de situatia concreta din teren, astfel incat sa nu existe posibilitatea ca terenul/taluzul sa isi piarda stabilitatea.

Pamantul rezultat din sapatura va fi evacuat, nefiind depozitat pe taluz.

In timpul executiei lucrarilor de sapaturi este foarte important a cerceta si verifica cu atentie, prin observare directa si permanenta starea taluzelor in zona lucrarilor, in vederea depistarii unor eventuale semne, prevestitoare de pierdere a stabilitatii acestora, sau a peretilor sapaturii, caderi de blocuri, materiale, suprasarcini, etc.

In urma sapaturilor se va realiza baza orizontala necesara pentru amplasarea straturilor de anrocamente si bolovani pe care se amplaseaza salteaua de gabioane.

Gabioanele se vor confectiona din plasa de sarma zincata 2,8 mm, dublu rasucita cu ochiuri de 80x100 mm, cf STAS 2543, corespunzator cu latimea gabionului.

Cutia gabionului se executa in ateliere specializate din cadre sudate din otel-beton PC 52 cu diametrul de min. 16 mm, si pereti din plasa zincata in urmatoarea alcatuire :

- Cadrele se realizeaza din bare sudate la capete si intersectii de bare longitudinal si transversal pe contur, conform planselor din proiect, astfel incat cutia gabionului sa fie incadrata de bare. Agrafele de consolidare a cutiei se monteaza in atelier sau dupa caz dupa realizarea zidariei de piatra.
- Pe toate fetele se monteaza plasa zincata conform proiectului.

- Cutia astfel pregatita se aseaza pe amplasament.
- Se umple cutia gabionului cu piatra bruta. Pentru umplere se vor folosi agregate de anrocamente grosiere cf SR EN 13383-1, cu dimensiuni de cca. 150-300 mm sau 125-250 mm.
- Pe masura umplerii se fixeaza si agrafele de consolidare a gabionului.
- Se monteaza capacul si se leaga cu sarma moale de cutia gabionului.
- Operatiile se repeta pentru fiecare cos de gabion.
- Legarea intre ele a gabioanelor alaturate si intre etaje se efectueaza cu agrafe OB 37 Ø 12 mm, indoite cu unelte manuale.

Zidaria uscata din piatra bruta se realizeaza astfel :

- Umplerea gabioanelor cu piatra bruta se va realiza manual si ingrijit, incepand cu conturul, apoi dupa realizarea pe contur a zidariei din piatra uscata se va putea umple mijlocul.
- Se va avea in vedere in permanenta inclestarea zidariei uscate, operatie deosebit de importanta pentru preintampinarea fenomenului de tasare neuniforma.

La executia Gabioanelor noi se va refolosi si materialul existent : cadre + plasa + umplutura de bolovani din gabioanele existente care se demonteaza.

Compactarea umpluturii din spatele consolidarii se va face cu mai manual si/sau mecanic, controlandu-se planeitatea si inclinarea corecta a taluzului si a pachetului de gabioane.

Lucrarile se executa astfel incat dupa compactare sa fie realizate cu tolerante admisibile.

Executantul are obligatia sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a proiectului.

In cazul in care se vor constata abateri de la proiect investitorul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

Obiect Nr. 4 Reamplasare Bazin Vidanjabil

In prezent Bazinul Vidanjabil cu o capacitate de cca. 5 mc, este amplasat intre coltul cladirii cel mai apropiat de malul stang si Apararea de mal existenta.

Amplasarea actuala are influenta negativa asupra malului paraului si a cladirii. Totodata accesul pentru vidanjare este necorespunzator.

Ca urmare s-a prevazut re-amplasarea bazinului vidanjabil in zona din spatele cladirii Statiei de Pompare, in zona necarosabila – Spatiu verde.

Suprafata totala a lucrarilor proiectate pentru re-amplasare Bazin Vidanjabil S = 50,00 mp

Organizarea de santier

Pentru Organizarea de Santier necesara pentru lucrarea hidrotehnica, se va ocupa o suprafata de teren de 120,00 mp, amplasata in incinta proprietate a beneficiarului.

Depozitarea materialelor necesare si a echipamentelor se realizeaza incinta terenului prevazut pentru Organizarea de santier.

Totodata in acest amplasament se asigura si conditiile igienico-sanitare pentru angajati : alimentare cu apa imbuteliata, vestiare, WC ecologic, etc.

Materialele si echipamentele de lucru se aprovizioneaza cu mijloace auto in incinta organizarii de santier, si se depoziteaza in incinta, fara a se ocupa teren din zona constructiilor invecinate.

De la incinta Organizarii de Santier, la zona de lucru, materialele se transporta manual sau cu mijloace auto de capacitate mica.

Norme de protectia muncii :

La alegerea solutiilor constructive si tehnologice s-au avut în vedere conditiile necesare asigurarii securitatii muncii.

În toate operatiile de executie se vor respecta cerintele esentiale referitoare la protecția, siguranta si igiena muncii.

Pentru executia lucrarilor se vor respecta:

- “ Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006 si Normele metodologice de aplicare ale ei aprobate prin HGR nr. 1425 / 2006 ”;
- „ Regulamentul privind protectia si igiena in constructii, Ord. MLPAT nr. 9 / N / 503 – 93 si HGR nr. 795 / 92 (Buletinul constructiilor nr. 5, 6, 7, 8 din 1993) ”;
- “ Norme de protectie a muncii pentru lucrarile de constructii hidroenergetice la suprafata si pe aps ” – redactarea II-a / ed.93;
- „ Norme de protectie a muncii in activitatea de constructii montaj ” – editia a II – a 1976;
- “ Norme de protectie a muncii privind : încarcarea, descarcarea, manipularea si depozitarea materialelor ”;
- Ord. Nr. 136 din 1995 al M.M.P.S. “Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executia lucrarilor de beton armat si precomprimat”
- „ Normativ C 300 / 94 de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie ”;

Precizari suplimentare :

Personalul care contribuie la executia lucrarilor, va fi instruit periodic cu prevederi din normele de protectie a muncii mentionate mai sus, specifice fiecarui loc de munca.

Se vor lua masuri pentru asigurarea si dirijarea circulatiei auto, a utilajelor în perioada de executie a lucrarilor, dupa un plan tehnologic bine stabilit. Se vor indica prin marcaje vizibile punctele care prezinta pericol de cadere, electrocutare, înec, explozie, surpare, etc ...

Lucrarile cu risc mare de accidente se vor executa numai in prezenta sefului de santier sau a unei persoane desemnate special de acesta, care raspunde de respectarea tuturor prevederilor NTS si se vor executa numai de persoane cu experienta in domeniu.

Se vor respecta strict cartile tehnice de exploatare a aparatelor si utilajelor, si normele de protectie a muncii specifice acestora.

Masurile de protectie a muncii indicate, nu sunt restrictive sau limitative, constructorul are obligatia sa ia masuri pentru respectarea si a altor norme de tehnica securitatii muncii pe care le considera necesare conform legislatiei în vigoare, pentru a printimpina si evita orice pericol de producere a accidentelor tehnice sau umane.

Executantul are obligatia de a respecta legislatia in vigoare cu privire la colectarea, depozitarea temporara, transportul, valorificarea sau eliminarea deseurilor generate in cadrul activitatii desfasurate (inclusiv obligatia de a tine evidenta gestiunii acestora).

Punerea in functiune

Punerea in functiune pentru lucrarile proiectate se va face de catre constructor la finalul Fazei de Constructie.

La finalul lucrarilor, beneficiarul are obligatia obtinerii autorizatiei de gospodarirea apelor.

Masuri pentru urmarirea comportarii in exploatare :

Durata de viata proiectata pentru lucrarile proiectate este de minim 50 ani.

Activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor este reglementata de urmatoarele legi si normative :

- L 10/1995 privind calitatea in constructii, cu completari si actualizari

- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, actualizată cu modificări și completări
- HG 273/1994 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Norme de întocmire a Cartii Tehnice a Construcției.
- HG nr. 343/2017 privind modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- P 130-99 Normativ privind activitatea de urmărire în timp a construcțiilor s.a..

Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se realizează de către personalul de specialitate angajat al Beneficiarului.

Urmărirea comportării în timp se realizează prin inspecții vizuale, și măsuratori topografice periodice.

La finalul construirii se vor planta 9 repere topografice : câte un reper pe fiecare gabion și câte un reper pe cele 2 grinzi aferente pilonilor forati, și se va face măsurătoarea de referință a cotelor.

Periodic o dată / an, și în situația în care se observă degradări ale structurii constructive, care pot pune în pericol stabilitatea lucrării, se vor realiza măsuratori topo în urma cărora se va analiza comportarea în timp a construcției, și după se vor aplica caz masuri de punere în siguranță.

Urmărirea curentă se va efectua anual la ieșirea din iarnă și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, viituri, alunecări de teren, accidente, etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta utilizarea normală a construcțiilor, pentru evitarea apariției unor accidente se vor institui restricții de acces semnalizate corespunzător, până la remedierea deteriorărilor și repunerea în funcțiune a construcțiilor în deplină siguranță.

La finalul duratei de exploatare preconizată de 50 ani, se realizează expertiză tehnică a lucrărilor, care va stabili modalitatea de funcționare și după această durată.

Verificarea proiectului

Conform HGR 925/1995 art .6. și Ord MLPTL nr.77/N/1996 cu modificări și completările ulterioare, Verificarea proiectului se va face pentru domeniile :

A.7 - rezistență și stabilitate +

B.5 - siguranță în exploatare, pt. construcții și amenajări hidrotehnice.

Intocmit ing. Boca Marcu

ⁱ <http://pt.climate-data.org/search/?q=Moinesti>.