

**„SOLUȚII DE ATENUARE A UNDELOR DE VIITURĂ PE  
PÂRÂUL CORUND ÎN AMONTE DE LOCALITATEA PRAID,  
JUDEȚUL HARGHITA”**



**Beneficiar:**  
**ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"**  
**Administrația Bazinală de Apă Mureș**

**Proiectant:**  
**S.C. 4C PROJECT CONSULTING S.R.L. Cluj-Napoca**

**PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE**  
**OBIECTUL 1 – Acumulare nepermanentă și amenajări conexe**

**2026**

*Acest document este proprietatea firmei S.C. 4C PROJECT CONSULTING S.R.L. și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial fără  
autorizarea expresă și scrisă; utilizarea sa trebuie să fie conformă celei pentru care a fost elaborată.*

*Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.*



**Project Consulting**



Proiectare amenajări hidroenergetice și hidrotehnice  
Proiectare construcții civile și industriale  
Proiectare în domeniul îmbunătățirilor funciare  
Proiectare în domeniul silvic  
Activități de inginerie și consultanță tehnică

## FOAIE DE SEMNĂTURI

### Colectiv elaborare:

Ing. Alin Buș

ing. Gheorghe Mariș

ing. Iulia Găitan

ing. Adrian Hădean

ing. Lucian Gheban

ing. Andrei Gui

**DIRECTOR,**

Dr. ing. Călin Bohuș

# **BORDEROU**

## **CAPITOLUL I: PIESE SCRISE**

### **SECȚIUNEA I: Memoriu tehnic general**

#### **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

#### **2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

##### **2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

##### **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

## **SECȚIUNEA II: Memorii tehnice pe specialități**

- a) Memoriu de arhitectură – nu este cazul
- b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții
- c) Memorii corespondente specialităților de instalații – nu este cazul

## **SECȚIUNEA III: Breviare de calcul**

## **SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini**

## **SECȚIUNEA V: Liste cu cantități de lucrări**

- a) centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- e) centralizatorul investiției (formularul C1)

## **SECȚIUNEA VII: DOCUMENTAȚII DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

## **SECȚIUNEA VIII: PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII**

## **ANEXE**

## **CAPITOLUL II: PARTEA DESENATĂ**

1. Plan de încadrare în zonă	1:200000
2. Plan de ansamblu	1:25000
3.1 Plan de situație existent	1:5000
3.2 Plan de situație existent	1:5000
4.1 Plan de situație propus	1:2000
4.2.1 Plan de situație propus dig mal stâng	1:500
4.2.2 Plan de situație propus dig mal stâng	1:500
4.2.3. Plan situație descarcator de ape mari și canal evacuare	1:50
4.3 Plan de situație propus dig mal drept	1:500
4.4. Plan de situație baraj	1:200
4.4.1. Plan săpătură baraj	1:200
4.4.2 Plan de situație propus Baraj	1:200
4.4.3 Plan cofraj - admisie golire de fund	1:100
4.4.4 Plan cofraj - golire de fund	1:50
4.4.5 Plan cofraj - disipator de energie	1:100
4.4.6. Stratigrafie baraje	-
4.4.7. Plan deviere ape	1:500
4.5.1.-4.5.2. Plan de situație propus regularizare aval de uvraj	1:500

4.6 Plan de situatie propus regularizare aval de uvraj	1:500
4.7. Plan situatie acces baraj	1:500
4.8. Plan de situatie ziduri de spirijn din beton armat	1:200
5.1.1 -5.1.6 Profil longitudinal dig mal stang	1:100/200
5.2.1-5.2.2 Profil longitudinal dig mal drept	1:100/200
5.3.1 Profil longitudinal prin ax baraj	1:100/200
5.3.2. Profil longitudinal prin ax berma	1:100/200
5.4.1. -5.4.8. Profil longitudinal regularizare aval	1:100/200
5.5.1- 5.5.2. Profil longitudinal regularizare amonte	1:100/200
5.6.1. -5.6.5 Profil longitudinal drum acces baraj	1:100/100
6.1.0-6.1.86 Profil transversal dig mal stang	1:100/100
6.1.87. -6.1.89. Sectiune subtraversare dig mal stang	1:100/100
6.1.90 Sectiune rampa traversare dig	1:100/100
6.2.0-6.2.24 Profil transversal dig mal drept	1:100/100
6.3.0. Profil transversal prin golirea de fund	1:100/100
6.3.1.-6.3.18. Profil transversal baraj	1:100/100
6.4.1 -6.4.40 Profil transversal regularizare aval de uvraj	1:100/100
6.5.1 -6.5.9 Profil transversal regularizare amonte de pod	1:100/100
6.6.1.-6.6.4. Profile transversale zid din beton armat	1:100/100
6.7.1. -6.7.11. Profile transversale drum acces baraj	1:100/100
7.1. Dispozitiv de verificare dvt	1:10
7.2. Detaliu rigola beton	1:10
7.3. Detalii stalp de iluminat si supraveghere	1:50
7.4. Detalii de executie rosturi	1:10
7.5. Detalii de executie gratar metalic	1:20
7.6. Detaliu protectie de muchii pentru dinți	1:20
8.1.1.1 Descarcator de ape mari - plan cofraj	1:50
8.1.1.2 Descarcator de ape mari - plan armare	1:50
8.1.1.3 Zid descarcator de ape mari - plan cofraj	1:50
8.1.1.4 Zid descarcator de ape mari - plan armare	1:50
8.1.2.1- 8.1.2.9 Radier canal evacuare -plan cofraj tronson 1- 19	1:50
8.1.2.10. Perete mal drept Canal evacuare - plan cofraj tronson 1	1:50
8.1.2.11. Perete mal stang Canal evacuare - plan cofraj tronson 1	1:50
8.1.2.12 - 8.1.2.30. Perete mal drept Canal evacuare - plan armare tronson 1 -19	1:50
8.1.2.31. -8.1.2.45 Perete mal stang Canal evacuare -Plan armare Tronson 1 -19	1:50
8.1.3.1. Platforma betonata -Plan cofraj	1:50

8.1.3.2. Platforma betonata - plan armare	1:50
8.2.1. Disipator de energie - plan armare	1:50
8.2.2. Admisie golire de fund - plan armare	1:50
8.2.3. Timpane golire de fund - plan armare	1:50
8.2.4. Plan cofraj si plan armare golie de fund	1:50
8.3.1.2.1. -8.3.1.2.6 Plan cofraj tronson 1-18	1:50
8.3.1.3.1 - 8.3.1.3.6. Plan armare tronson 1-18	1:50
8.3.2.2.1 -8.3.2.2.3 Plan cofraj tronsoane 1-21	1:50
8.3.2.3.1- 8.3.2.3.3 Plan armare tronsoane 1-21	1:50
8.3.3.2.1 - 8.3.3.2.5. Plan cofraj tronsoane 1-17	1:50
8.3.3.3.1 - 8.3.3.3.5 Plan armare tronson 1 – 21	1:50
8.4.1. Plan cofraj elemente subtraversari	1:50
8.4.2.1. – 8.4.2.4. Plan armare subtraversare	1:50
8.4.3. Plan armare capeti de pod	1:50
9.1. Plan de situatie organizare de santier	1:200
9.2. Schema organizare de santier	1:100

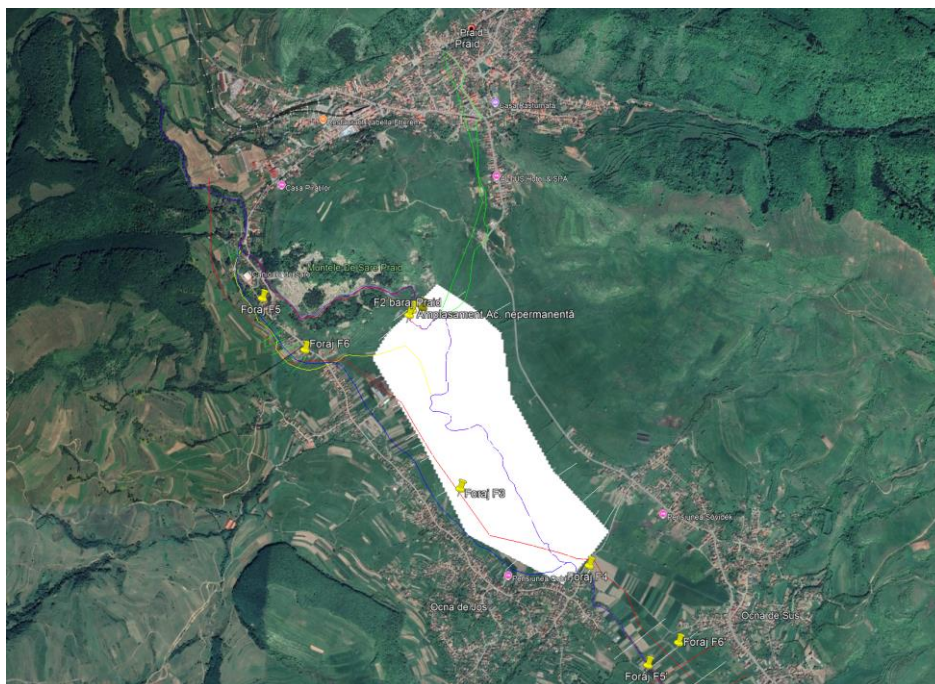


## SECȚIUNEA I: Memoriu tehnic general

### ***1.1. Denumirea obiectivului de investiții***

## 1.2. Amplasamentul

Din punct de vedere administrativ, cursurile de apă se situează pe teritoriul administrativ al localității Praid, p. Corund traversând parțial localitatea Praid spre confluența cu r. Târnava Mică, respectiv p. Ocna traversează localitatea Ocna de Jos până la confluența cu p. Corund.



### *Amplasament lucrări propuse*

Terenurile de pe cursurile de apă unde se vor amplasa lucrarile hidrotehnice sunt din punct de vedere juridic în administrarea Administrației Naționale „Apele Române”, domeniul public al statului, dar și foarte mulți proprietari privați ce se vor expropria.

Lucrările propuse se află pe corpul de apă de suprafață: Corund si afluenii, cod RORW4-1-96-52- 2\_B1, corp de apă permanent, având tipologie R001, care este corp de apă natural, în stare chimică BUNĂ și în stare ecologică MODERATĂ.

Afluentii care fac parte din corpul de apa mai sus mentionat sunt: Miclaus, Chebeled, Sugau, Ocna. Lungime corp de apă: 54,5 km

Suprafață bazin colector: 137,9 kmp

Capacitatea de transport a albiilor este foarte redusă față de debitele maxime ale viiturilor, iar efectul revarsării fiind suportat de incinta gospodăriilor, drumuri județene și comunale, terenuri agricole.

### ***1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate***

Această investiție are indicatorii tehnico-economici aprobați prin:

- Aviz CTE MMAP nr. 41/23.12.2025
- Aviz CTE Interministerial nr. 56/29.12.2025
- Hotărârea de Guvern nr. 82/19.02.2026,  
cu următoarele capacități:
  - ***Acumulare nepermanentă și amenajări conexe – 1 buc***
  - ***Amenajare pârau Corund și afluenți amonte de localitatea Praid – L=7050 m***

Din care :

#### **Obiect 1:**

- Acumulare nepermanentă și amenajări conexe : Vmax. Ac. 6.149.319 m<sup>3</sup>,
- Amenajare pr. Corund L = 3760 m

#### **Obiect 2**

- Deviere pârau Corund, amenajare pr. Corund si afluenți L = 3290 m

### ***1.4. Ordonatorul principal de credite***

**Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor** – Bvd. Libertății nr. 12, Sector 5, București,  
Telefon: 021/408 9642, fax: 021 408 9615, email: [registratura@mmediu.ro](mailto:registratura@mmediu.ro).

### ***1.5. Investitorul***

**A.N. APELE ROMÂNE** – București, str. Edgar Quinet, nr. 6, sector 1, 010018, Tel/fax: 021 312 2174 , E-mail: [secretariat.general@rowater.ro](mailto:secretariat.general@rowater.ro), adresa de corespondență: str. Ion Câmpineanu, nr. 11, sector1, București.



### 1.6. Beneficiarul investiției

**ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ MUREȘ** cu sediul în Târgu Mureș, str. Koteles Samuel, nr. 33, cod 240156, județul Mureș, Tel: 0250 / 739840, 0350 / 401738, Fax: 0250 / 738255, E-mail: [secretariat@dam.rowater.ro](mailto:secretariat@dam.rowater.ro); [dispecer@dam.rowater.ro](mailto:dispecer@dam.rowater.ro).

### 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

**S.C. 4C PROJECT CONSULTING S.R.L.**, cu sediul în Cluj Napoca, str. Vânătorului nr. 34, ap. 4, județul Cluj, tel. 0264/434074, fax. 0264/434070 [office@4cprojectconsulting.ro](mailto:office@4cprojectconsulting.ro), [www.4cprojectconsulting.ro](http://www.4cprojectconsulting.ro).

## 2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRIILOR DE INTERVENȚII

Scenariul V, recomandat pentru implementare, constă în realizarea unui sistem hidrotehnic complex, ale cărui principale componente sunt:

- **Baraj din material local cu  $H=12$  m:** Amplasat la Ocna de Jos, cu rol de atenuare a vârfului undei de viitură.
- **Devierea pârâului Corund:** Cursul de apă este deviat pe un traseu nou, în lungime de 1900 m, care ocolește zona sensibilă a Salinei.
- **Canal subteran de deviere - galerie:** secțiunea casetată cu lungimea aproximativă de 1200 m preia apele mari de la deversorul barajului și de la noul traseu al pârâului Corund, evacuându-le în siguranță în aval. Această lucrare de anvergură funcționează ca un by-pass de siguranță pentru debitele extreme. Apele mari, evacuate controlat prin deversorul barajului, sunt preluate de acest tunel și conduse în siguranță în aval, ocolind complet atât Canionul de Sare, cât și perimetrul Salinei. Se elimină astfel riscul ca debitele de viitură să ajungă în zonele critice.
- **Golire de fund controlată:** Permite evacuarea unui debit de servitute ecologică prin Canionul de Sare și poate fi închisă complet în caz de urgență.
- **Amenajări ale p. Corund și afluentul acestuia, p. Ocna.**

Capacitățile propuse prin scenariul V sunt următoarele:

- **Acumulare nepermanentă și amenajări conexe – 1 buc**
- **Amenajare pârâu Corund și afluenți amonte de localitatea Praid –  $L=7050$  m**

Se propune etapizarea investiției pe 2 obiecte astfel:

❖ **Obiectul 1 – Acumulare nepermanentă și amenajări conexe** – 1 buc.,  $V_{max}=6.149.319$  m<sup>3</sup>, ce cuprinde următoarele categorii de lucrări:

- *Baraj din material local cu  $H=12$  m*
- *Diguri de închidere  $L=2760$  m*
- *Rampă de acces – 1 buc*
- *Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc*
- *Reprofilare albie p. Corund  $L=2885$  m*
- *Stație de pompare mobilă – 1 buc*
- *Consolidare de maluri aval de pod DC49  $L=300$  m*
- *Consolidare de maluri amonte de pod DC49  $L=575$  m*
- *Drumuri acces  $L=2810$  m*

❖ **Obiectul 2 – Deviere pârâu Corund**, cu următoarele categorii de lucrări:

- *Uvraj amonte – 1 buc*
- *Amenajarea noului traseu al p. Corund deviat  $L=1980$  m*
- *Amenajare p. Ocna  $L=110$  m*
- *Deviere subterană a p. Corund  $L=1200$  m*

### **Obiectul 1 – Lucrări de baraj, diguri și recalibrare pârâu Corund**

Accesul la zona barajului și a digurilor se va realiza din drumul comunal DC49, pe malul stâng al pârâului Corund, prin drumul nou proiectat cu lungimea de 600 m, precum și prin drumurile tehnologice amenajate în interiorul acumulării nepermanente, cu o lungime totală de 2210 m, situate la piciorul digului de pe malul stâng. În etapa de execuție vor fi utilizate utilaje de terasamente (buldozere, excavatoare, compactoare, autobasculante, încărcătoare frontale) care vor circula în principal pe traseele tehnologice amenajate pe lângă cursul pârâului, fără a intra direct în albie, cu excepția unor zone punctuale unde vor fi necesare lucrări de reprofilare a secțiunii de scurgere.

Recalibrarea pârâului Corund se va realiza prin metoda mecanizată de excavare și profilare în uscat, cu dirijarea temporară a apei pe partea opusă zonei de lucru, pentru a permite execuția lucrărilor în condiții de siguranță și pentru a evita creșterea turbidității apei. Albia va fi reprofilată în secțiune trapezoidală, conform proiectului tehnic, prin excavarea materialului în exces și depozitarea temporară a acestuia în zonele special amenajate în afara albiei, pe o suprafață estimată de aproximativ 2.4 ha. Materialul rezultat (pământ, pietriș, bolovăniș) va fi revalorificat, pentru umpluturi pe amplasament.

Suprafața totală afectată temporar de activitatea utilajelor (inclusiv drumuri de acces, platforme de lucru/ampriza lucrărilor și zone de depozitare a materialelor) este estimată la 4.1ha. După finalizarea lucrărilor, aceste suprafețe vor fi refăcute la forma inițială, se va reface stratul vegetal și se va executa înierbarea pentru stabilizarea solului.

## **Obiectul 2 – Canal de deviere – galerie subterană – nu este inclus în prezentul proiect tehnic!**

Execuția canalului de deviere cu secțiune deschisă (lungime 1.980 m) se va realiza prin săpătură mecanizată în tranșee, cu excavatoare hidraulice și utilaje de transport. În faza inițială se va decoperta și depozita separat stratul de sol fertil pe o lățime de aproximativ 12 m de-a lungul traseului canalului, strat ce va fi stocat temporar pe platforma drumului tehnologic de exploatare de 2210 m de la piciorul digului de protecție a malului stâng, pe o suprafață totală estimată de circa 1.11ha. Materialul steril (argilă, marnă, pietriș) rezultat din săpătură va fi depozitat provizoriu pe platforme tehnologice separate, cu suprafața totală de aproximativ 1.11 ha, urmând a fi reutilizat la umpluturi și la ecologizarea zonelor afectate.

Pentru galeria canalului subteran de deviere (lungime 1.200 m, adâncime medie 10–14 m), execuția se va realiza prin săpătură deschisă cu pereți mulați, etapizată pe tronsoane de maximum 80-100 m. Se va executa o excavație, urmată de realizarea radierului din beton armat, montarea elementelor prefabricate (casete de 4×3 m) și refacerea stratificată a umpluturii. Solul vegetal va fi decopertat și stocat separat în grămezi paralele cu șanțul tehnologic, pe o lățime de circa 5 m, acoperit cu folie geotextilă pentru protecție împotriva spălării și a compactării, urmând a fi reșezat pe amplasament după închiderea completă a lucrării.

Materialul excavat va fi depozitat temporar pe o platformă tehnologică situată în amonte, pe o suprafață de aproximativ 2.5 ha, amenajată cu șanțuri perimetrale de drenaj și bariere de retenție a sedimentelor. Zonele de depozitare vor fi folosite temporar (maxim 6 luni) și vor fi ulterior refăcute și redată în circuit agricol.

Accesul la canalul subteran se va asigura din două puncte principale: dinspre drumul DC49 (zona Ocna de Jos) pentru lucrările de amonte și dinspre zona Wellnessului pentru lucrările de aval, utilizând drumuri tehnologice provizorii cu lățimea de 4,5-5,0 m, realizate din piatră spartă compactată.

### ***2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:***

#### ***a) Descrierea amplasamentului:***

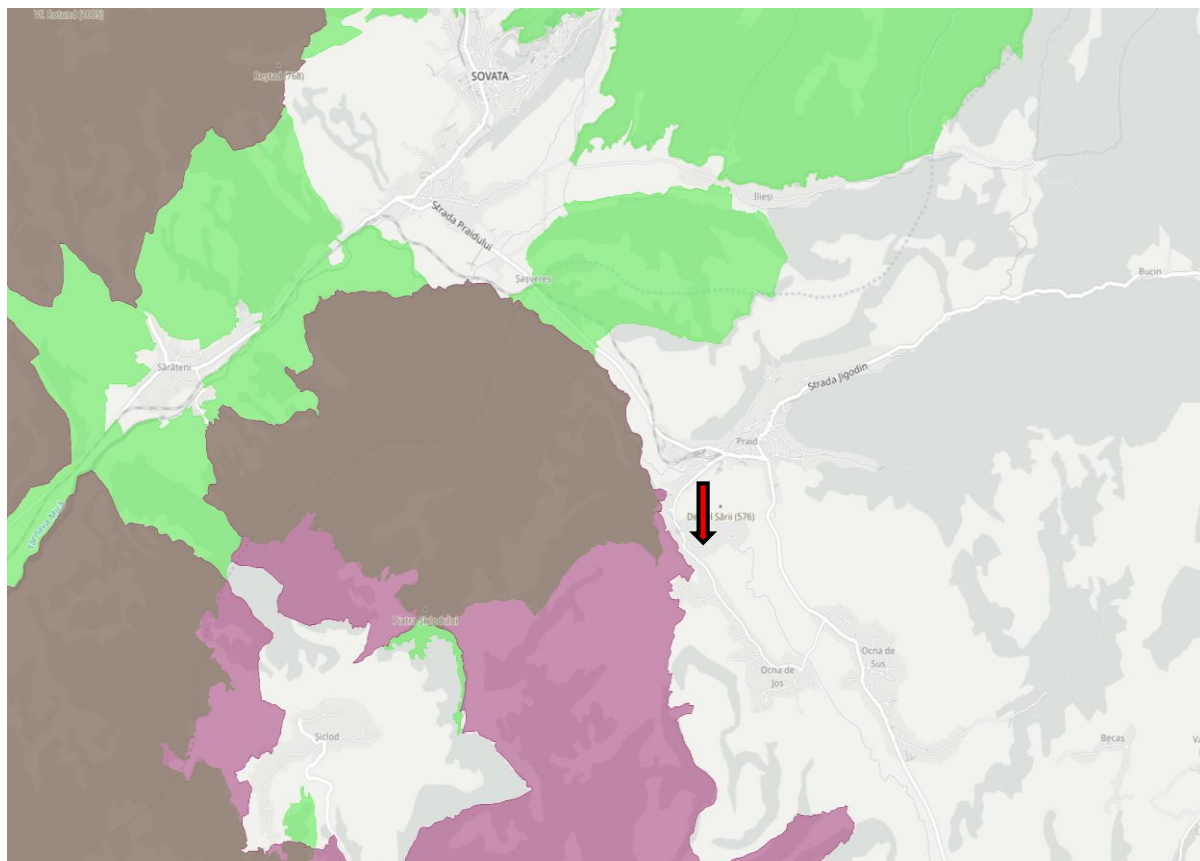
Din punct de vedere administrativ, cursurile de apă se situează pe teritoriul administrativ al localității Praid, p. Corund traversând parțial localitatea Praid spre confluența cu r. Târnava Mică, respectiv p. Ocna traversează localitatea Ocna de Jos până la confluența cu p. Corund.

Lucrările hidrotehnice sunt amplasate în intravilanul și extravilanul localității Praid, județul Harghita, pe cursul pâraurilor Corund și Ocna din bazinul hidrografic Mureș.

Pârâul Corund, afluent de stânga al râului Târnava Mică, cod cadastral IV.1.96.5.2, are un bazin hidrografic a cărui suprafață în secțiunea de calcul este de 133 km<sup>2</sup>, o lungime de 22.6 km, altitudine medie 784 m , panta medie a bazinului de 13.5%.

Pârâul Ocna sau Cealaș, având codul cadastral IV.1.96.5.2.4, afluent de stânga al pârâului Corund, are în secțiunea de calcul lungimea de 5 km, suprafața bazinului hidrografic de 11.7 km<sup>2</sup> , altitudinea medie de 765 m și panta medie de 18.4%.

Conform extrasului de pe <https://natura2000.eea.europa.eu/> prezentat mai jos, se constată că lucrările propuse se suprapun parțial pe o suprafață de cca 195 m<sup>2</sup> cu aria protejată RONPA0475 – Muntele de sare Praid.



*Hartă situri Natura 2000*

Pentru elaborarea studiului de fezabilitate au fost solicitate studii hidrologice la Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor pentru determinarea debitelor maxime cu probabilitatea de 1%, 5% și 10%. Studiul Hidrologic nr. 1002/2025 și completarea cu nr. 3530/27.06.2025 sunt anexate prezentei documentații.

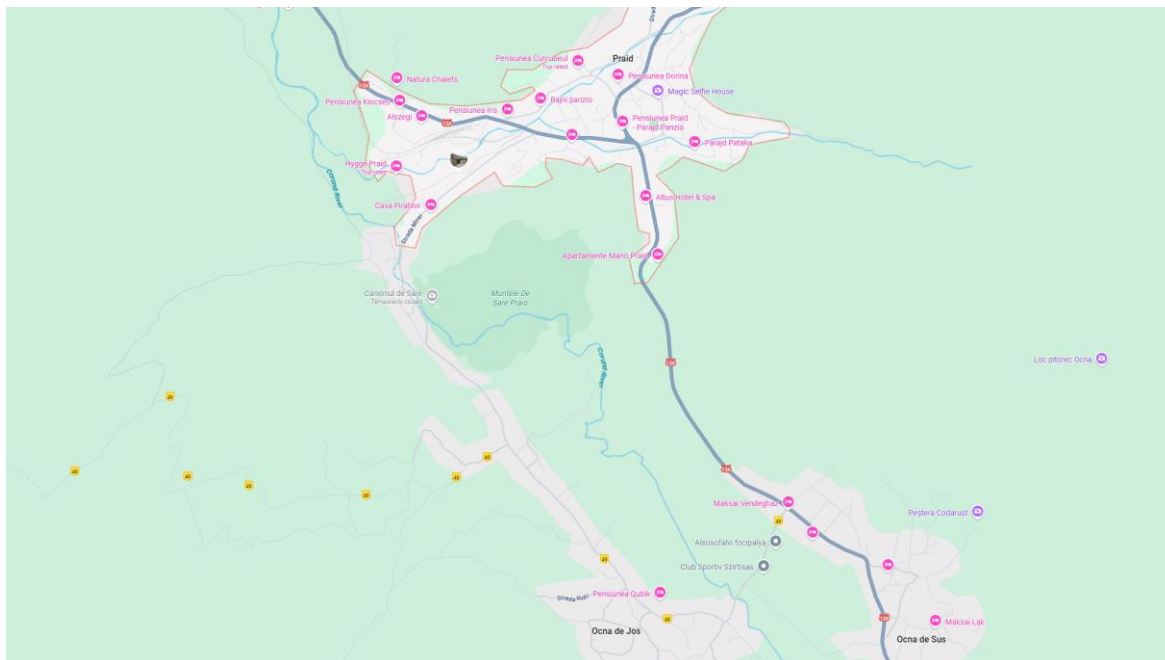
Au fost solicitate debitele cu probabilitatea anual maximă de depășire de 1%, 5% și 10% în 3 secțiuni, astfel:

Nr. crt.	Coordonate Stereo 70	F	Hmed	L	Secțiunea	Debit maxim cu probabilitatea de depășire (p%)			
		Km <sup>2</sup>	m	km		Q1%	Q1%sc	Q5%	Q10%
1.	X: 509732,25 Y: 559989,70	133	784	22,6	Corund (Târnava Mică) (cod cadastral IV.1.96.5.2)	197	227	107	73,0
2.	X: 509256,92 Y: 559430,87	11,7	765	5,0	Ocna (Cealaș) (cod cadastral IV.1.96.5.2.4)	55,5	63,8	30,1	20,5
3.	X: 511235,94 Y: 557709,17	112	803	19,3	Corund (Târnava Mică) (cod cadastral IV.1.96.5.2)	179	206	97,2	65,6

Nr. crt.	Coordonate Stereo 70	Secțiunea	Timp de creștere (ore)	Timp total (ore)	Debit maxim cu probabilitatea de depășire (p%)			
					Q1%	Q1%sc	Q5%	Q10%
1.	X: 509732,25 Y: 559989,70	Corund (Târnava Mică) (cod cadastral IV.1.96.5.2)	51,1	12,8	9,78	11,3	5,31	3,63
2.	X: 509256,92 Y: 559430,87	Ocna (Cealaș) (cod cadastral IV.1.96.5.2.4)	25,0	6,25	1,35	1,55	0,73	0,49
3.	X: 511235,94 Y: 557709,17	Corund (Târnava Mică) (cod cadastral IV.1.96.5.2)	48,7	12,2	8,47	9,74	4,60	3,11

a1) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Accesul rutier la amplasament este asigurat din DN13A Praid-Odorheiu Secuiesc, apoi de pe DC49 spre localitatea Ocna de Jos și Praid. Cea mai mare parte din proiect este situat pe teritoriul localității Ocna de Jos, continuând spre aval către confluența cu r. Târnava Mică în Praid.



*a2) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite:*

Amplasamentul proiectului de pe pârâul Corund, pe teritoriul administrativ al comunei Praid, localitatea Ocna de Jos, din județului Harghita, are la NV localitatea Sovata, iar la SE localitatea Corund.

### ***b) Topografia:***

Măsurătorile au fost efectuate de către BDS Geodesy SRL (ing. Brumă Simion) în sistem de proiecție Stereografic 1970 și în sistem de altitudini Marea Neagră.

Pentru implementarea proiecției s-a folosit **GPS-ul Unistrong G10**, mod de transmisie Internet/Protocol NTRIP, în metoda de lucru ROMPOS RTK. Pentru ridicarea punctelor de detaliu, s-a folosit GPS-ul Unistrong G10 prin modul de lucru baza-rover mod transmisie UHF.

Precizia orizontală obținută la determinarea punctelor de stație este de  $\pm 2$  cm pe punct. Precizia verticală este de  $\pm 3$  cm. Precizia orizontală a punctelor de detaliu este de  $\pm 5$  cm pe punct, iar precizia verticală a punctelor de detaliu este de  $\pm 3$  cm.

Planurile de situație a fost avizat la OCPI Harghita, BCPI Odorheiu Secuiesc cu nr. 1000/15.07.2025 și nr. 1015/21.07.2025.



### ***c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei:***

Regiunea Praid, situată în partea central-estică a României, în județul Harghita, este binecunoscută pentru rezervația sa naturală unică – Muntele de Sare și salina omonimă. Dincolo de atracțiile geologice și turistice, această zonă are o identitate climatică distinctă, modelată de poziția sa geografică într-o depresiune înconjurată de Munții Gurghiu și Harghita. Clima Praidului este o expresie a echilibrului fragil dintre factorii continentali și cei montani, creând un mediu natural variat și adesea surprinzător.

În ansamblu, Praid se încadrează în climatul continental moderat specific Depresiunii Transilvaniei, dar influențele topoclimatice locale îi conferă trăsături particulare. Temperaturile medii anuale se mențin între 7 și 8°C, dar variațiile sezoniere pot fi semnificative. Iernile sunt reci, uneori aspre, cu temperaturi care coboară frecvent sub -10°C, în special în nopțile senine, când inversiunile termice sunt accentuate. Aerul rece se acumulează în fundul depresiunii, creând condiții de ger și ceață persistentă. Vara, pe de altă parte, aduce zile plăcute, cu maxime ce rareori depășesc 30°C, ceea ce conferă regiunii un potențial turistic crescut în sezonul cald.

Precipitațiile reflectă și ele dualitatea zonei. Cantitatea anuală variază între 650 și 800 mm, fiind influențată de proximitatea masivelor montane, care favorizează formarea norilor orografici. Cele mai ploioase luni sunt mai și iunie, când instabilitatea atmosferică poate genera ploi torențiale de vară. Iarna predomină ninsorile, iar stratul de zăpadă se menține de regulă între 60 și 90 de zile pe an, o condiție favorabilă pentru dezvoltarea activităților recreative hibernale din zonă.

Un element climatic aparte este microclimatul generat de Muntele de Sare și salina de la Praid. În interiorul salinei, temperatura constantă (în jur de 16°C) și umiditatea crescută oferă un contrast izbitor cu exteriorul, în special în sezonul rece. Acest microclimat este exploatat în scop terapeutic, pentru tratarea afecțiunilor respiratorii, dar are și o influență locală asupra evaporării și temperaturii solului în zona imediată.

Vânturile, deși nu foarte frecvente sau puternice, bat predominant din NV și SE. Cu toate acestea, datorită reliefului înconjurător și adăpostului natural oferit de depresiunile din jur, intensificările vântului sunt rare.

În depresiunile intramontane, se evidențiază un topoclimat specific, caracterizat prin frecvența mare a inversiunilor termice de iarnă și nocturne, făcând parte dintre regiunile cele mai reci ale țării. Valorile temperaturii medii anuale sunt cuprinse între 1- 4 °C în regiunile muntoase de peste 1400 m, între 4 - 6 °C pe platoul vulcanic și în depresiunile intramontane și între 6 - 8°C în zona de dealuri. Amplitudinea termică înregistrată atinge valoarea de 74,5 °C, evidențiind o pronunțată nuanță de continentalitate a condițiilor climatice.

În această zonă se individualizează climatul depresiunilor intramontane de tip Carpatic – Oriental, cu mari variații de temperatură, precipitații și circulație generală a aerului.

- Temperatura medie anuală a aerului este între 4° – 6°C;
- Temperatura medie în luna iulie este între 12° – 14°C;
- Temperatura medie în luna ianuarie este între –6° și –8°C.

Vântul este în strânsă legătură cu circulația generală a atmosferei și cu condițiile locale ale reliefului. Frecvența este de 0 – 10 % iar viteza medie anuală de 4 m/s.

Durata intervalului de calm sporește în perioada de iarnă, mai ales când se produce fenomenul de inversiune termică.

Inversiunile de temperatură în perioada de iarnă se manifestă pe un interval de peste 70 de zile;

Înghețul se produce anual pe timp de 160 – 165 de zile;

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor este de circa 54 mm.

Înghețul se produce în depresiunile intramontane pe timp de peste 160 zile anual, apare foarte frecvent iarna, dar se produce și primăvara și toamna. Durata de strălucire a soarelui este între 1400-1500 ore anual. Cantitatea medie anuală a precipitațiilor este puternic influențată de poziția teritoriului față de calea maselor de aer. Astfel, se explică cantitatea mai mare de precipitații din nordul și vestul județului, 636,3 mm la Toplița și 633 mm la Odorheiu Secuiesc, față de cele din depresiunile intramontane, de 571 mm la Joseni și 565 mm la Miercurea Ciuc.

Cantitățile medii anuale de precipitații înregistrează 540 mm la Miercurea Ciuc, media lunară cea mai mare în iunie fiind de 87,9 mm și media lunară cea mai mică - în februarie, de 17,8 mm, mai ridicat în regiunea muntoasă. Regimul pluviometric prezintă un maxim de vară, în perioada mai - august. Valori însemnate se mai înregistrează în lunile aprilie și septembrie. Restul anului se caracterizează prin cantități mici de precipitații

Vântul este în strânsă legătură cu circulația generală a atmosferei și cu condițiile locale ale reliefului. Calmul predomină pe o bună parte din timpul anului (51%), iar viteza medie anuală a vânturilor este de 3,2 m/s . Valorile presiunii de referință, conform normativului NP 082/04, mediată pe 10 min. având IMR =50 ani, este de 0,6 KPa.

#### ***d) Geologia, seismicitatea:***

Lucrările de investigare realizate de S.C. GEO-TECH S.R.L., au evidențiat atât structura cât și tipul terenului natural de fundare.

Au fost efectuate 6 foraje geotehnice de adâncimi variabile (6-10 m). Acestea au fost executate cu o instalație de foraj șenilată tip BOHAK în sistem de lucru uscat, probele nederanjate fiind recoltate în ștuțuri cu diametrul de 114 mm, iar probele deranjate în pungi și borcane.

La suprafața terenului în forajele F1-F4 apar argile prăfoase, cafeniu închide-negricioase, moi cu materie organică, până la cote cuprinse între – 2.20 m (zona F3) și – 5.30 m (zona F2), respectiv depozite argiloase-prăfoase cafenii, consistente, cu pietriș, în zona forajelor F5 și F6, până la cote cuprinse între - 3.40 m (zona F6) și – 6.40 m (zona F5), urmate de depozite aluvionare necoezive, formate din bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri, mediu îndesate, până la cote cuprinse între – 7.80 m (zona F1) și – 9.0 m (zona F2). Ultimul strat interceptat a fost cel de bază, format din argilă marnoasă cu irizații și intercalații nisipoase-prăfoase, cenușie și tare.

Stratificația terenului, pe fiecare foraj și presiunile convenționale de bază, pe strat, sunt prezentate în studiul geotehnic.

**F1 - 10 m** / mal drept p Corund, la limita versantului cu lunca aluvionară, a interceptat următoarea litologie:

WGS 84, 46°32'23.69"N 25° 7'26.56"E				
Adâncime	Grosimea strat	NA 3,50	Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30		Sol vegetal	
1,90	1,60		Argilă prăfoasă, cafenie, consistentă	100-130
2,90	1,00		Argilă prăfoasă, negricioasă, moale	80-100
7,80	4,90		Pietriș și bolovăniș cu nisip, cenușiu, mediu îndesat	300-350
10,0	2,20		Argilă marnoasă cu irizații și intercalații nisipoase-prăfoase, cenușie, tare	350

**F2 -10 m** / retras dinspre rama versantului stâng al Canionului de Sare, a interceptat următoarea litologie:

WGS 84, 46°32'21.76"N 25° 7'23.33"E				
Adâncime	Grosimea strat	NA 3,00	Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30		Sol vegetal	
3,00	2,70		Argilă prăfoasă, cafenie închisă, consistentă	100-150
5,30	2,30		Argilă prăfoasă cu materiale organice, negricioasă, moale	100-130
9,00	3,70		Pietriș și bolovăniș cu nisip, cenușiu, mediu îndesat	300-350
10,0	1,00		Argilă marnoasă cu irizații și intercalații nisipoase-prăfoase, cenușie, tare	350

**F3 –6 m /** drum de câmp pe lângă unitățile de prelucrare a lemnului, interceptat următoarea litologie

WGS 84, 46°32'3.36"N 25° 7'18.68"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30	NA 2,20	Umplutură (Materiale de construcții cu argilă nisipoasă)	
2,20	1,90		Argilă prăfoasă nisipoasă cu rar pietriș și materiale de construcții, cafenie, consistentă	130-150
3,00	0,80		Nisip argilos cu pietriș, cafeniu, mediu îndesat, inundat	200-220
6,00	3,00		Nisip argilos - nivele mai argiloase cu pietriș și rar bolovăniș, cenușiu, mediu îndesat	230

**F4 –6 m /** zona podului la intrare în loc. Ocna de Jos, a interceptat următoarea litologie

46°31'37.42"N 25° 8'12.97"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30	NA.- 2,90 m	Umplutură (Material argilos cu pietriș și bolovăniș cu materiale de construcții)	
2,90	2,60		Argilă nisipoasă, cafenie, moale/ consistentă	100-120
4,10	1,20		Argilă prăfoasă cu materiale organice, negricioasă, moale	80-100
6,00	1,90		Nisip slab argilos cu pietriș, cenușie, mediu îndesat	230-250

**F5 –6 m /** a interceptat următoarea litologie

WGS 84, 46°31'16.54"N 25° 8'27.63"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,25	0,25	NA.- 6,40 m	Sol vegetal	
2,50	2,25		Argilă prăfoasă nisipoasă cu rar pietriș, cafenie, consistentă	130-150
6,40	3,90		Argilă prăfoasă nisipoasă cu pietriș, cafenie, consistentă	180-200
8,50	2,10		Pietriș și bolovăniș cu nisip, cenușiu, mediu îndesat	250-280
10,0	1,50		Argilă marnoasă cu irizații și intercalații nisipoase-prăfoase, cenușie, tare	300-330

**F6 – 6 m /** a interceptat următoarea litologie

WGS 84, 46°31'20.64"N 25° 8'35.74"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,20	0,20	INF 6,00	Sol vegetal	
2,00	1,80		Argilă prăfoasă nisipoasă cu rar pietriș, cafenie, consistentă	130-150
3,40	1,40		Argilă prăfoasă nisipoasă cu rar pietriș, cenușie-cafenie, consistentă	150-180
6,00	2,60		Blocuri rotunjite, pietriș și bolovăniș cu nisip, cenușiu, mediu îndesat	280-300

**F5' –10 m / a interceptat următoarea litologie**

WGS 84, 46°32'25.97"N 25° 6'40.08"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,20	0,20	NA.-6,40 m	Sol vegetal	
3,40	3,20		Argilă prăfoasă nisipoasă, cafenie-cenușie, moale/consistentă	100-130
8,30	4,90		Nisip argilos cu pietriș, cenușiu, afânat/ mediu îndesat	130-180
10,00	1,70		Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, consistentă/ vâtoasă	180-220

**F6' – 10 m / a interceptat următoarea litologie**

WGS 84, 46°32'16.89"N 25° 6'48.66"E				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,20	0,25	NA.-6,40 m	Sol vegetal	
4,60	2,25		Argilă prăfoasă nisipoasă, cafenie, moale/consistentă	100-130
5,50	3,90		Argilă prăfoasă nisipoasă cu pietriș, cafenie-cenușie, consistentă	150-180
10,50	2,10		Argilă prăfoasă cu pietriș, cafenie-slab ruginie, consistentă	180-220

Barajul propus pe p. Corund, amonte de intrarea în Canionul de sare, se va încastra în complexul aluvionar necoeziv (bolovăniș, pietriș și nisip, mediu îndesat). Se recomandă realizarea unei zone de etanșare centrale (nucleu de argilă compactă) în axul barajului și un ecran de etanșare pe verticală, încastrat în stratul de bază – argilă marnoasă cenușie, tare.

De asemenea, se vor prevedea măsuri de etanșare a digurilor și realizarea de drenuri de bază pentru a preveni supra-presurizarea în timpul acumulării.

Rezultatele detaliate se regasesc în Studiul geotehnic anexat prezentei documentații.

Au mai fost elaborate de GEO-TECH SRL și alte studii geotehnice suplimentare la o adâncime mai mare, pe amplasamentul fiecărui obiectiv.

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului NP074/2022, respectiv SR EN 1997-2: 2007/NB : 2009/ AC :2010, în perioada 18 – 26 Iunie 2025.

Terenurile în care se vor executa săpături, se încadrează conform normativului TS din 1981, după următorul tabel:

Denumirea rocii	Categorie de teren după modul de comportare la săpat	
	manual	mecanic
Pământ vegetal	ușor	I
Argilă prăfoasă, argilă	mijlociu	II
Argila nisipoasa	tare	I
Nisip	usor	II
Nisip argilos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	I
Pietriș cu bolovăniș colmatat cu nisip nisipuri argiloase și argile nisipoase	foarte tare	III
Marnă	foarte tare	III

Conform NORMATIVULUI NP 074/2022 (Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, aprobat prin Ordin MDRAP 1330/2014) perimetrul cercetat se încadrează astfel:

-din punct de vedere al riscului geotehnic amplasamentul se situează la categoria „Risc Geotehnic Moderat”.

-din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul se situează la Categoria Geotehnică 2 , după cum rezultă din următorul punctaj.

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
A.1.2.1. Condițiile de teren	Terenuri dificile - – <i>depozite aluvionara – lagunare compresibile cu aspect mâlos, si nisipuri lichefiabile</i> Terenuri medii – <i>stratul aluvionar grosier</i>	6 3
A.1.2.2. Apa subterană	Fără epuismențe– excavatia poate coboara sub nivelul apei subterane si pot fi necesare epuismențe	2
A.1.2.3. Categoria de importanță	Normală <i>clasificarea construcției funcție de categoria de importanță în conformitate cu H.G. nr.766/1997 modificată de H.G. nr. 1231/2008, anexa 3</i>	3
A.1.2.4. Vecinătăți	Risc moderat - <i>existența unor vecinătăți sau rețele care pot să creeze probleme la realizarea excavațiilor</i>	2
A.1.3. Zona seismică	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,15$ g <i>P100/I-2013, tabel 4.2</i>	2
Categoria geotehnică	<b>Risc geotehnic moderat</b>	<b>12-14</b>

Categoria geotehnică stabilește volumul de investigații geotehnice și metodele de proiectare – cu referire la proiectarea sistemelor de fundare (conform NP 074/2022).

Proiectarea lucrărilor din Categoria Geotehnica 2 se bazează pe date geotehnice obținute din realizarea de forajelor, testelor penetrometrice și pe rezultatele încercărilor cu caracter normal în Laboratorul Geotehnic și în Situ.

Lucrarile impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale, si se pot utiliza metode de rutina si cu caracter special pentru încercari de laborator si de teren, pentru proiectarea si executia lucrarilor.

Acestea au fost verificate la exigența Ag de către verificator atestat dl. Ing. Grovu Paul Laurențiu, întocmindu-se Referatul de verificare nr. 156/27.06.2025.

Zona Praid, situată în județul Harghita, se remarcă printr-un peisaj geologic aparte, dominat de prezența unuia dintre cele mai impresionante masive de sare din Europa – masivul salin de la



Praid. Acest teritoriu, parte a Depresiunii Transilvaniei, se află în contact cu Carpații Orientali și reflectă o evoluție geologică deosebită, marcată de sedimentări intense și procese tectonice active în trecutul geologic al regiunii.

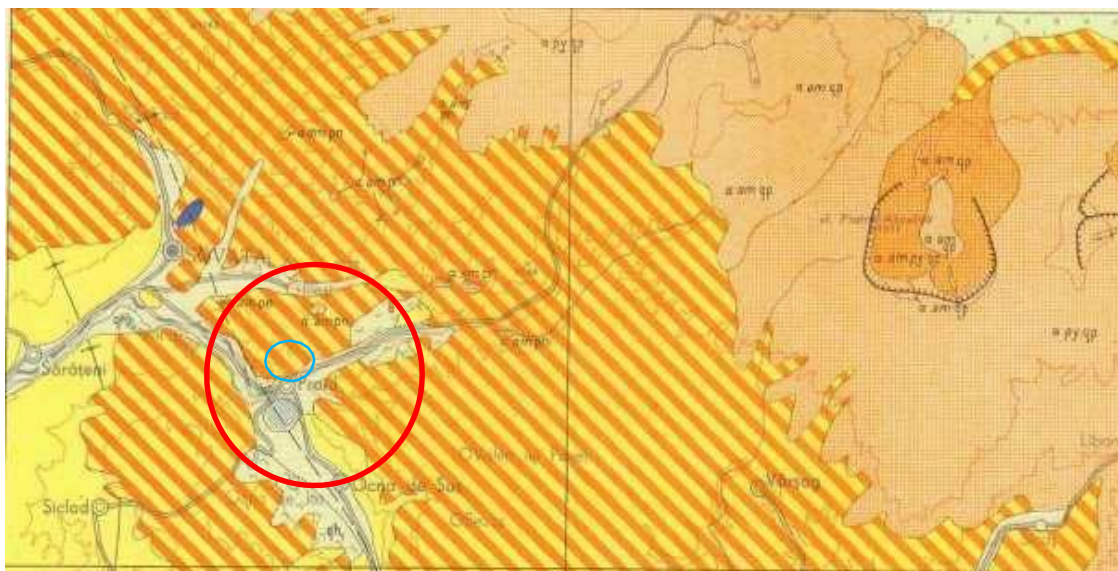
Masivul de sare din Praid s-a format în timpul Miocenului, într-un mediu marin epicontinental, unde procesele de evaporare intensă au condus la depunerea straturilor groase de evaporite, în special halit (sare gemă). Ulterior, datorită presiunilor tectonice exercitate în bazinul transilvănean, aceste strate au fost împinse în sus, dând naștere unui diapir salin – o structură geologică spectaculoasă, în care masa de sare s-a ridicat prin rocile sedimentare suprapuse, formând ceea ce localnicii numesc „muntele de sare”.

Compoziția masivului este dominată de halit pur, în proporție de peste 90%, cu intercalări de anhidrit și argile. În timp, apa meteorică și infiltrațiile subterane au dus la dezvoltarea unui carst salin activ, caracterizat prin doline, peșteri, uvale și prăbușiri ale stratului de acoperire. Aceste fenomene geologice dau naștere unui relief unic, dar vin și cu riscuri: instabilitate a terenului, tasări și alunecări de teren, în special în zonele periferice ale masivului.



Geologia înconjurătoare este dominată de roci sedimentare neogene – argile, marne și gresii – care constituie cadrul stratigrafic în care s-a ridicat masivul de sare. Spre est, apar și formațiuni vulcanice (andezite), legate de activitatea tectonică a Munților Gurghiu.

De asemenea, prezența depozitelor aluvionare moderne în zonele joase atestă dinamica hidrologică și geomorfologică actuală.

Dincolo de importanța științifică, masivul salin de la Praid are o valoare economică și terapeutică.



CUATERNAR	PLEISTOCEN	SUPERIOR	1	qh	qh <sub>2</sub>	Pietrișuri, nisipuri, argile
		INFERIOR	2		qh <sub>1</sub>	Prafuri argiloase nisipoase
	HOLOCEN	SUPERIOR	3		qp <sub>3</sub>	Nisipuri, pietrișuri
		INFERIOR	4	qp	qp <sub>1</sub>	Marne, argile, nisipuri, aglomerate andezitice, tufuri
NEOGEN	MIOCEN	LEVANTIN	5		lv	Marne, nisipuri piroclastice, lignit
		PANNONIAN	6		pn	Nisipuri, argile, conglomerate, tufuri andezitice
		BESSARAB. INF.	7		vh+bs <sub>1</sub>	Argile, gresii, nisipuri, conglomerate, tufuri dacitice
		VOLHINIAN	8		to	Argile, marne, gresii, conglomerate, tufuri dacitice, sare
		TORTONIAN	9		he	Gresii și conglomerate

36		Depozite de lahar
37		Formațiuni vulcanogen-sedimentară

În regiune predomină formațiunile vulcanogen-sedimentare neogene, care sunt străpunse de câteva corpuri subvulcanice andezitice, partea superioară a acestora apărând la zi în contact cu depozitele vulcanogen-sedimentare.

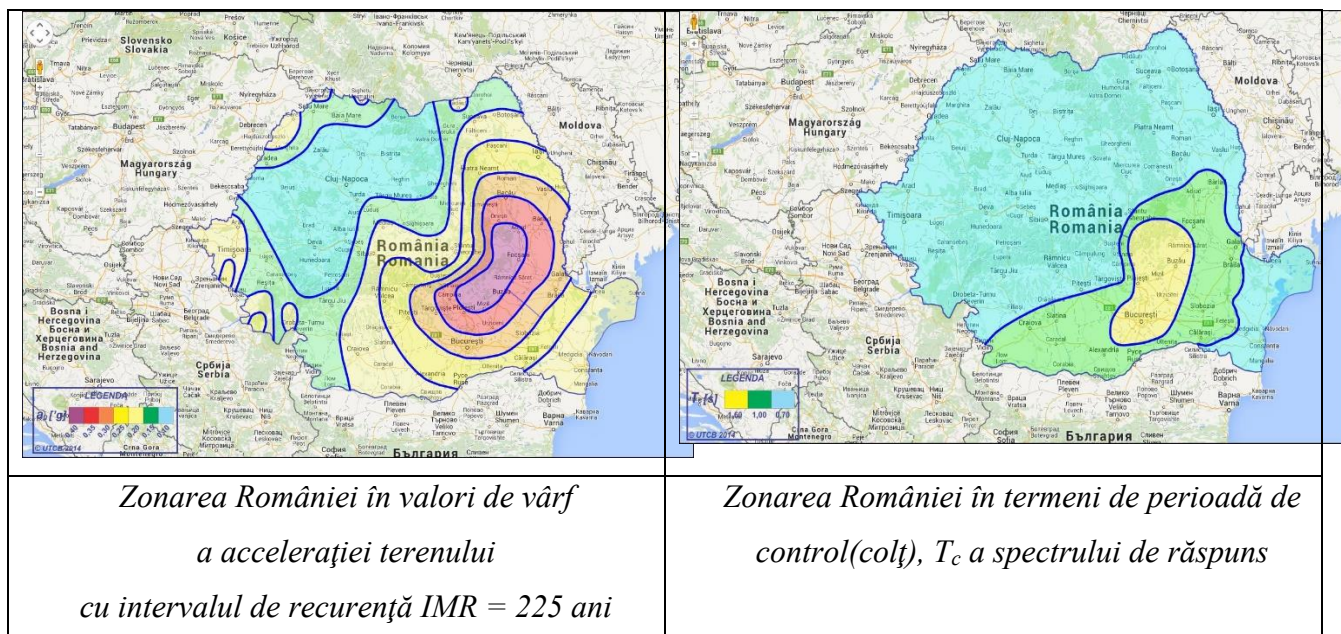
Elementele constitutive ale complexului vulcanogen-sedimentar sunt reprezentate de fragmente de andezite cu grade de rulare foarte variate (rulate, semirulate sau colțuroase) prinse într-o masă de legătură cineritică-lapillică, uneori bine dezvoltată și se caracterizează printr-o mare varietate granulometrică. Luând în considerare dimensiunile și forma elementelor componente în cadrul acestor depozite se disting: conglomerate, microconglomerate, nisipuri grosiere sau fine, roci aleuritice (argile nisipoase sau prăfoase), tufuri, breccii și microbreccii andezitice.

Masa de legătură prezintă adeseori fenomene de transformare secundară: limonitizări, sideritizări sau argilizări.

La suprafață mai apar formațiuni de vârstă pleistocenă și holocenă, care sunt constituite din depozite proluvial-deluviale și aluvionare, formate din nisipuri, pietrișuri argile prăfoase, argile.

### Zona seismică

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C”- Construcții de importanță normală – în conformitate cu H.G. nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții și cu „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor”. Iar clasa de importanță conform **P100-1/2013** este **IV**.



Conform Normativului P100 - 1/2013, privind proiectarea antiseismică a construcțiilor pentru cutremure având un interval mediu de recurență IMR = 225 ani, și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, zona valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.15g$ , iar valoarea perioadei de colț  $T_c = 0.7s$ .

#### ***e) Devierile și protejările de utilități afectate:***

În zona obiectivelor de investiții există rețele tehnico-edilitare:

- rețea de apă/canalizare
- rețea de telefonie și internet
- rețea aeriană electrică

În conformitate cu solicitarea proiectantului nr. 414/09.07.2025 cu privire la informații asupra unor utilități, răspunsul Primăriei Praid cu adresa nr. 5835/10.07.2025 confirmă existența unei rețele de canalizare ce subtraversează albia p. Corund în zona podului DC49, respectiv supratraversarea acestuia cu o rețea telefonică Telekom.

Nu vor fi afectate rețele de apă/canalizare, dar este necesară protejarea bransamentelor în timpul execuției lucrărilor.

De asemenea, este necesară probabil relocarea a 2 stâlpi de energie electrică de medie tensiune 20 kV sau înlocuirea conductorilor existenți - simpli cu alți conductori izolați între acești 2 stâlpi.

***f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii:***

Nu este cazul. Tipul de lucrările efectuate și metodele alese nu implică astfel de surse.

***g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea:***

Accesul rutier la amplasament este asigurat din DN13A Praid-Odorheiu Secuiesc, apoi de pe DC49 spre localitatea Ocna de Jos și Praid. Cea mai mare parte din proiect este situat pe teritoriul localității Ocna de Jos, continuând spre aval către confluența cu r. Târnavă Mică în Praid.

***h) Căile de acces provizorii:***

În timpul execuției lucrărilor, se vor crea accese provizorii la obiectele investiției.

***i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil:***

Nu se cunosc în zona afectată de lucrări bunuri de patrimoniu cultural imobil.

## **2.2. Soluția tehnică:**

### **Obiectiv General:**

Reducerea riscului la inundații, a riscului hidro-geologic și a celui ecologic în zona Praid prin implementarea unui sistem hidrotehnic complex pentru atenuarea undelor de viitură.

### **Obiective Specifice:**

1. Asigurarea tranzitării controlate a debitului de viitură cu probabilitatea de 1% (Q1%) prin zona critică a Salinei Praid.
2. Diminuarea impactului hidraulic asupra masivului de sare pentru a preveni infiltrațiile și a asigura stabilitatea pe termen lung a Salinei.
3. Protejarea calității apei în râul Târnavă Mică prin prevenirea poluării saline accidentale.
4. Crearea unei infrastructuri flexibile, capabile să gestioneze diferite scenarii de risc, inclusiv izolarea hidrologică totală a Salinei în caz de urgență.

***a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:***

### **Situație existentă:**

În cursul anului 2024 a fost realizată „Expertiza tehnică a lucrărilor de amenajare a râului Corund în zona Salinei Praid, județul Harghita” de către expert tehnic autorizat categoria A7,B5, D - Dr. ing. Costică Sofronie. În cadrul acestei expertize sunt propuse mai multe variante referitoare la

prevenirea și atenuarea undelor de viitură pe râul Corund, inclusiv apărarea împotriva inundațiilor a localității Praid și punerea în siguranță pe termen lung a Salinei Praid. Această expertiză a fost comandată de către SALROM, conform art. 2 din Hotărârea CJSU Harghita nr. 4/11.05.2024, având în vedere intensificarea în ultimii ani a fenomenelor de infiltrare a apei în interiorul Salinei Praid, din albia pârâului Corund de pe zona Canionului de sare.

Realizarea lucrărilor de atenuare a undelor de viitură pe pârâul Corund în amonte de localitatea Praid, va conduce la controlul unei de viitură în vederea tranzitării în condiții de siguranță a debitului atenuat pe tronsonul pe care se execută în regim de urgență lucrările de captare și tranzitare a pârâului Corund, de către Societatea Națională a Sării S.A. Salrom, prevăzute la art. 1 din Hotărârea CJSU Harghita nr. 5/31.05.2025.

Aceste lucrări au ca principal scop diminuarea impactului pârâului Corund asupra Salinei pentru prevenirea depășirii debitelor care pot cauza infiltrații și care conduc la creșterea concentrațiilor de sare peste limita admisă, punând în pericol populația și ecosistemul din b.h. Mureș.

Deasemeni, în perioadele cu precipitații abundente, realizarea obiectivului de investiții ar avea efecte pozitive în ceea ce privește reglarea debitelor pe cursul râului Târnava Mică, reducând substanțial riscul de producere a inundațiilor pentru unele localități din aval, precum și reducerea riscului de antrenare a sărurilor de pe versanți în cursurile de apă, Corund și Târnava Mică și restul cursurilor din aval.

Investiția este fundamentată de un cadru strategic și legislativ complex, aliniat la normele naționale și europene, care recunoaște necesitatea stringentă a managementului proactiv al riscurilor hidrologice și de mediu.

- **Cadrul European și Național:** Proiectul răspunde direct cerințelor Directivei 2007/60/CE (Directiva Inundații), transpusă în legislația națională prin Legea Apelor nr. 107/1996 și fundamentată de Strategia Națională de Management al Riscului la Inundații (aprobată prin HG 846/2010 și actualizată). Această strategie stabilește standardul de protecție pentru zonele rurale, precum Praid, la debitul cu probabilitatea de depășire de 1% (Q1%).
- **Planuri de Management Bazinal:** Proiectul este o măsură concretă prevăzută în Planul de Management al Riscului la Inundații (PMRI) al Administrației Bazinale de Apă Mureș. Zona Praid și cursul inferior al râului Târnava Mică sunt identificate ca areale cu risc potențial semnificativ, necesitând măsuri structurale pentru protecția populației, a obiectivelor economice și a mediului.
- **Cadrul Tehnic Specific:** Proiectarea și execuția barajelor se supun prevederilor OUG nr. 244/2000 privind siguranța barajelor, care impune respectarea exigențelor de performanță în toate etapele, de la proiectare la exploatare. Categoria de importanță a barajelor este stabilită



conform normativului NTLH-021, un element cheie în definirea rigorilor de proiectare și urmărirea a comportării în timp.

În urma Rapoartelor de sinteză privind fenomenele hidrometeorologice periculoase produse în ultimi ani în zona Praid, precum și cele înregistrate în perioada Mai – Iunie 2025, prin **Hotărârea CJSU Harghita nr. 5/31.05.2025** s-a hotărât la art. 7 realizarea în regim de urgență de către Administrația Bazinală de Apă Mureș, investiția „SOLUȚII DE ATENUARE A UNDELOR DE VIITURĂ PE PÂRÂUL CORUND ÎN AMONTE DE LOCALITATEA PRAID, JUDEȚUL HARGHITA”.

### **Situație propusă:**

Conform scenariului aprobat la faza SF, prin HG nr. 82/19.02.2026, capacitățile și soluțiile tehnice sunt:

- **Acumulare nepermanentă și amenajări conexe – 1 buc.,  $V_{max}=6.149.319\text{ m}^3$ ;**
- **Amenajare pârâu Corund și afluenți amonte de localitatea Praid –  $L=7050\text{ m}$**

- Baraj din material local cu  $H=12\text{ m}$
- Diguri de închidere  $L=2760\text{ m}$
- Uvraj amonte – 1 buc
- Rampă de acces – 1 buc
- Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc
- Reprofilare albie p. Corund  $L=2885\text{ m}$
- Deviere subterană a p. Corund  $L=1200\text{ m}$
- Stație de pompare mobilă – 1 buc
- Consolidare de maluri aval de pod DC49  $L=300\text{ m}$
- Consolidare de maluri amonte de pod DC49  $L=575\text{ m}$
- Amenajare p. Ocna  $L=110\text{ m}$
- Amenajarea noului traseu al p. Corund deviat  $L=1980\text{ m}$
- Drumuri acces  $L=2810\text{ m}$

Din motive economice, se propune etapizarea investiției pe 2 obiecte astfel:

❖ **Obiectul 1 – Acumulare nepermanentă și amenajări conexe – 1 buc.,  $V_{max}=6.149.319\text{ m}^3$ , ce cuprinde următoarele categorii de lucrări:**

- Baraj din material local cu  $H=12\text{ m}$
- Diguri de închidere  $L=2760\text{ m}$
- Drumuri acces  $L=2810\text{ m}$
- Rampă de acces – 1 buc
- Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc
- Reprofilare albie p. Corund  $L=2885\text{ m}$
- Stație de pompare mobilă – 1 buc



- Consolidare de maluri aval de pod DC49  $L=300\text{ m}$
- Consolidare de maluri amonte de pod DC49  $L=575\text{ m}$

❖ **Obiectul 2 – Deviere pârâu Corund**, cu următoarele categorii de lucrări:

- Uvraj amonte – 1 buc
- Amenajarea noului traseu al p. Corund deviat  $L=1980\text{ m}$
- Amenajare p. Ocna  $L=110\text{ m}$
- Deviere subterană a p. Corund  $L=1200\text{ m}$

Acest scenariu reprezintă soluția hibridă integrată, considerată cea mai performantă și completă, răspunzând tuturor riscurilor identificate.

- **Soluție constructivă:** Un baraj de 12 m, cu golire de fund controlată cu stavile (capacitate maximă  $50\text{ m}^3/\text{s}$ ), un canal subteran de deviere - galerie ( $L=1200\text{ m}$ ) pentru apele mari și **devierea permanentă a cursului pârâului Corund** pe un traseu nou, pe o lungime de 1900 m.
- **Performanță hidraulică:** Atinge cel mai bun coeficient de atenuare. Debitul afluent de 157,27  $\text{m}^3/\text{s}$  este redus la un debit de doar **40,92  $\text{m}^3/\text{s}$**  în zona critică a Canionului de Sare.
- **Funcționare strategică:** Permite managementul flexibil în trei regimuri:
  - 1.**Regim Normal:** Debitul pârâului Corund este deviat integral pe traseul nou, menținând doar un debit de servitute ecologică în Canion.
  - 2.**Regim de Viitură:** Vârful viiturii este stocat și evacuat fracționat: un debit controlat prin canion și restul prin canalul subteran.
  - 3.**Regim de Urgență:** Permite izolarea hidraulică totală a Canionului de sare (Salinei Praid) prin închiderea golirii de fund și pomparea apei.

Se propune realizarea unui **baraj din material local** (pământ) cu înălțimea de **12 m**, având ca elemente componente o golire de fund de tip casetat amplasată frontal în zona centrală a corpului barajului, având secțiunea rectangulară ce se racordează cu disipatorul de energie și o rizbermă mobilă. Descărcătorul de ape mari de tip prag lat, este amplasat în digul de protecție mal stâng, prevăzut cu un canal rapid și un disipator de energie. Evacuarea debitului defluent se face parțial în albia p. Corund, ce străbate Canionul de sare, cu debitul de  $50\text{ m}^3/\text{s}$ , prin lucrările de regularizare ce sunt executate de Salrom – canal trapezoidal din beton armat. Celălalt debit defluent de  $67.37\text{ m}^3/\text{s}$  este evacuat prin descărcătorul de ape mari în canalul nou de deviere a p. Corund, în afara Canionului de sare.

Debitul ce va tranzita albia veche a p. Corund, inclusiv în Canionul de sare, va fi un debit redus, controlat, astfel încât biodiversitatea din zona Rezervației Muntele de Sare Praid să nu fie afectată.

Pârâul Corund își va păstra albia inițială în interiorul acumulării nepermanente și va fi alimentat cu un debit redus astfel încât să se păstreze/asigure condiții minime de mediu/viață pe acest sector de pârâu, dar o mare parte din debitul acestuia se va devia pe un traseu nou de albie, prin intermediul pragului de admisie ce se va inunda în cazul intrării acumulării nepermanente în funcțiune. Noul traseu al albiei p. Corund este prevăzut a fi realizat în paralele cu digul de pe malul stâng al acumulării, va avea lungimea de 1980 m, măsurată între pragul de admisie și celălalt canal de deviere a Canionului de sare. Acest canal va prelua inclusiv debitul ( $Q_{1\%sc}=63.8 \text{ m}^3/\text{s}$ ) de pe p. Cealaș (Ocna). Noua albie a p. Corund, va fi dimensionată și împărțită în 2 sectoare, primul sector de la pragul de admisie și confluența cu p. Cealaș, are lungimea de 1545 m, va fi capabil să tranziteze minim valoarea debitului de  $Q_{50\%}=21.8 \text{ m}^3/\text{s}$  și maxim debitul de  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ , iar cel de-al doilea sector între p. Cealaș și canalul de deviere, cu lungimea de 355 m, va fi dimensionat să tranziteze debitul de pe p. Cealaș ( $Q_{1\%sc}=63.8 \text{ m}^3/\text{s}$ ) împreună cu debitul maxim de  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ , cumulând în total pe acest sector  $114 \text{ m}^3/\text{s}$ .

La debite medii, scenariul 5 asigură devierea integrală a cursului p. Corund, în cazul producerii unei calamități ale lucrărilor Salrom sau prăbușirea minelor inundate. Aceasta se va realiza prin închiderea accesului apei pe albia veche prin pragul de admisie și închiderea golirii de fund. În acest caz, evacuarea apei din acumularea nepermanentă, se va realiza în conformitate cu soluțiile tehnice din scenariul nr. 4, prin pompare, generând astfel costuri imense.

Prezenta documentație tehnică faza **PTh+DE** tratează **Obiectul 1 – Acumulare nepermanentă și amenajări complexe.**

Soluțiile tehnice ce se vor implementa, sunt compuse din:

- *Baraj din material local cu  $H=12 \text{ m}$*
- *Diguri de închidere  $L=2760 \text{ m}$*
- *Drumuri acces  $L=2810 \text{ m}$*
- *Rampă de acces – 1 buc*
- *Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc*
- *Reprofilare albie p. Corund  $L=2885 \text{ m}$*
- *Stație de pompare mobilă – 1 buc*
- *Consolidare de maluri aval de pod DC49  $L=300 \text{ m}$*
- *Consolidare de maluri amonte de pod DC49  $L=575 \text{ m}$*

***a) Baraj din materiale locale  $H=12\text{ m}$***

Amplasamentul barajului a fost ales în cea mai îngustă zonă amonte de intrarea p. Corund în Canionul de sare, în afara sitului Natura 2000, respectiv a Rezervației Muntele de sare Praid (RONPA0475).





*Foto amplasament baraj*

Barajul are caracteristici tehnice:

Lungimea frontului de barare	190 [m]
Lungime dig mal stâng	2140 [m]
Lungime dig mal drept	620 [m]
Lățimea la coronament	5.00 [m]
Înălțimea barajului	12.00 [m]
Ampriza	83 [m]
Cotă coronament	492.00 [mdMN]
Cotă creastă deversor	491.00 [mdMN]
Cotă golire de fund	480.00[mdMN]
Cotă talveg	480.00 [mdMN]
Golire de fund	1 buc 1.8x2.8 m
Volum total – cotă coronament	6.149.319 [m <sup>3</sup> ]
Suprafața totală lac – cotă coronament	112 Ha
Pantă taluz amonte	1.3.5
Pantă taluz aval	1:3
Protecție taluz aval	Înierbare
Protecție taluz amonte	Saltea antierozițională
Berma	3.0 [m]

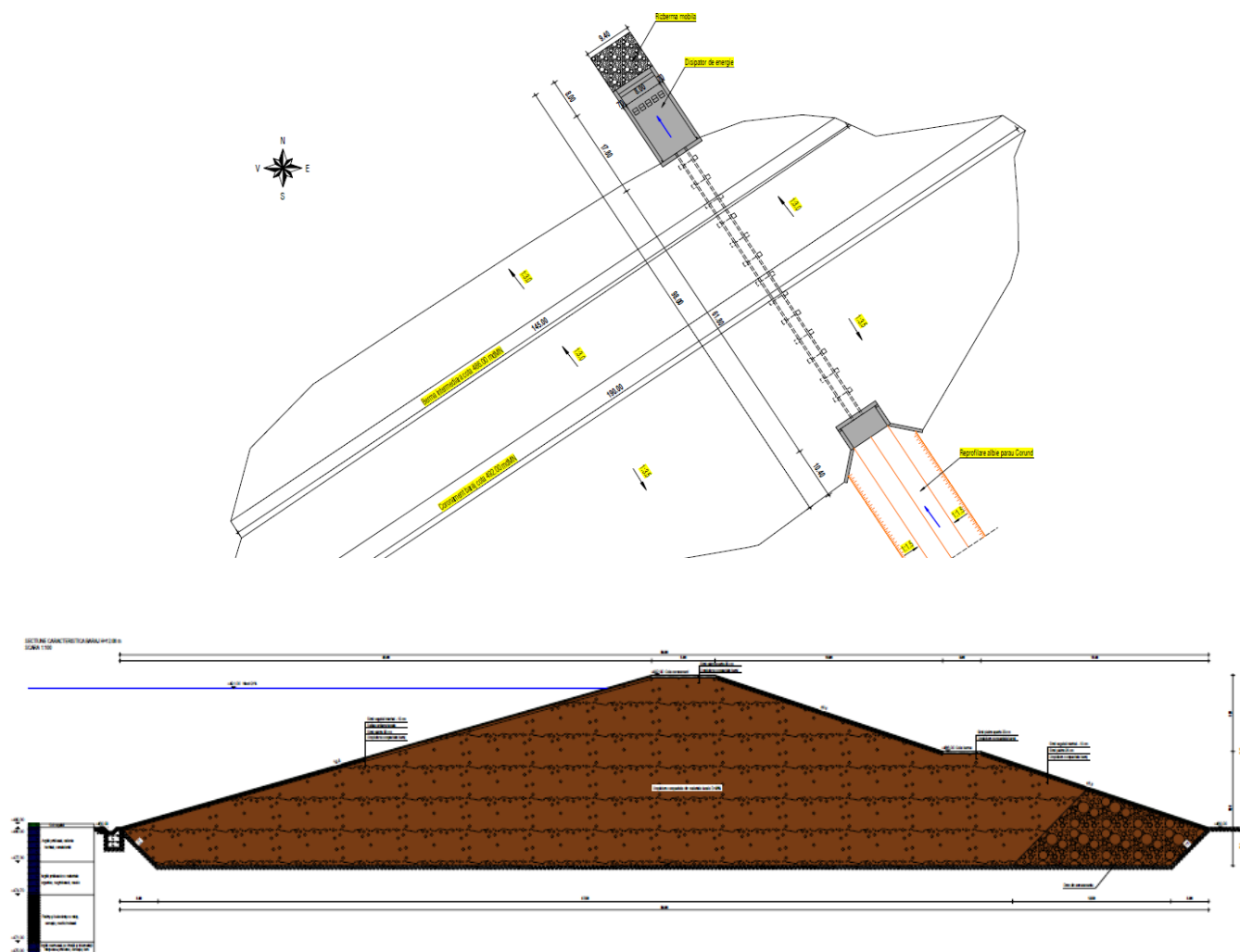
Elementele componente ale barajului:



- Corpul barajului
- Golirea de fund
- Disipator de energie
- Descărcătorul de ape mari – pe digul de protecție mal stâng

**Corpul barajului** va avea o secțiune trapezoidală, realizat din material local, omogen cu dren din anrocamente la piciorul aval al barajului și fundat în stratul de marnă, conform informațiilor din cele 2 foraje executate pe ambele maluri (F1 și F2).

Panta tuluzului amonte este de 1:3.5, iar cea a paramentului aval este de 1:3, prevăzut cu o bermă la cota 486.00 mdMN cu lățimea de 3 m și lungimea de 145 m. Paramentul amonte este protejat cu o saltea antierozională înierbată, iar paramentul aval este protejat doar prin înierbare. Coronamentul barajului este situat la cota 492.00 mdMN, are lungimea de 190 m și lățimea de 5 m.



*Plan baraj și secțiuni transversale baraj H=12 m*

**Golirea de fund** de tip casetat, secțiune rectangulară cu dimensiunea de 1.8 x 2.8 m realizată din beton armat și este compusă dintr-o singură casetă cu lungimea de 61.80 m. Golirea de

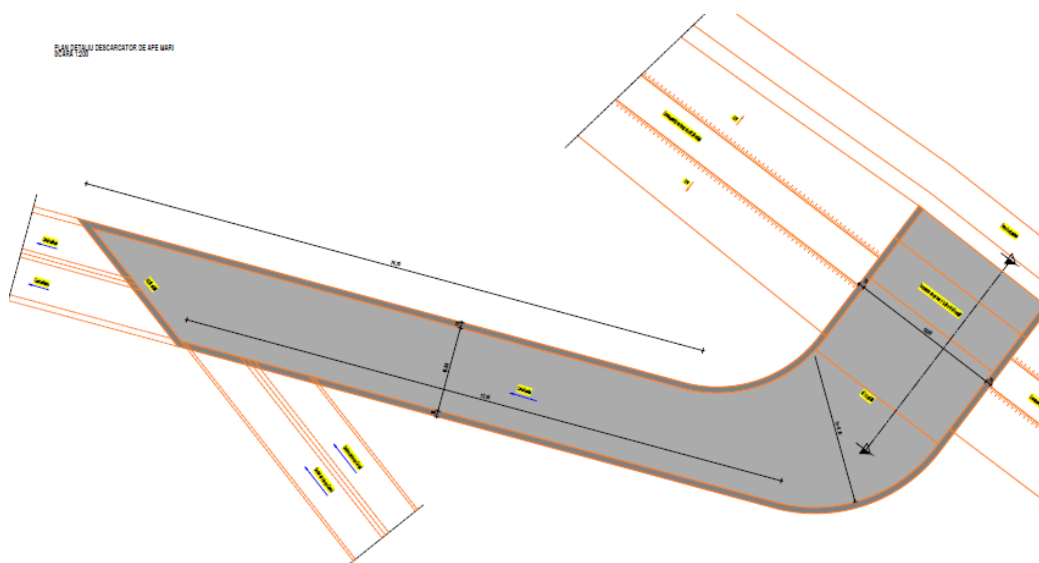
fund este dotată pentru siguranță cu o stavilă plană și un batardou având ambele dimensiunea de 1.8 x 2.8 m montate pe aval, iar în amonte este prevăzut un grătar rar înclinat, respectiv este prevăzută cu nișă pentru batardou. În zona amonte, caseta golirii se racordează cu albia prin canalul racord având lungimea de 10.40 m. Debușarea golirii de fund se realizează în bazinul de disipare a energiei.

**Disipatorul de energie** are lungimea acestuia de 17.80 m și lățimea de 8.00 m, fiind continuat spre aval cu o rizbermă mobilă de 8.0 x 9.4 m.

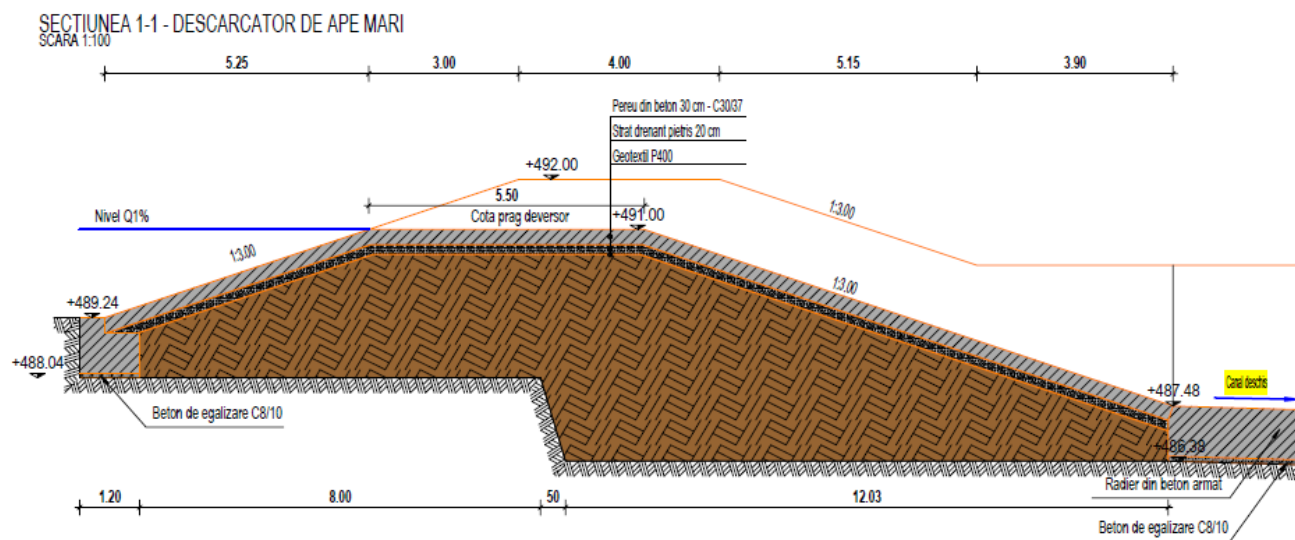
Golirea de fund va fi racordată cu albia p. Corund în cuveta lacului printr-o secțiune trapezoidală în urma reprofilării acestuia, iar în aval se racordează cu albia veche a p. Corund.

**Descărcătorul de ape mari** este de tip prag lat cu lungimea de 5.50 m și lățimea pragului de 18.00 m, situat la cota 491.00 mdMN, realizat din beton armat. Este amplasat pe digul de protecție a malului stâng. Accesul apei din lac către pragul descărcătorului se realizează printr-un canal de acces realizat din pereu de beton armat tot de 18.00 m lățime, respective lungimea în plan fiind de 5.25 m, respectiv 0.30 m grosime. Panta canalului de acces și a celui rapid este de 1:3.0. Racordul cu canalul de deviere se face prin intermediul unui canal rapid realizat din beton armat, având zidurile laterale de 0.70 m grosime, fiind în continuare cu cele ale descărcătorului de ape mari. Lungimea canalului rapid este de aprox. 80 m măsurat între cota 487.48 mdMN și cota de 485.00 mdMN, reprezentând cota de acces în canalul subteran deviat cu  $L=1.200$  m și este un canal deschis.

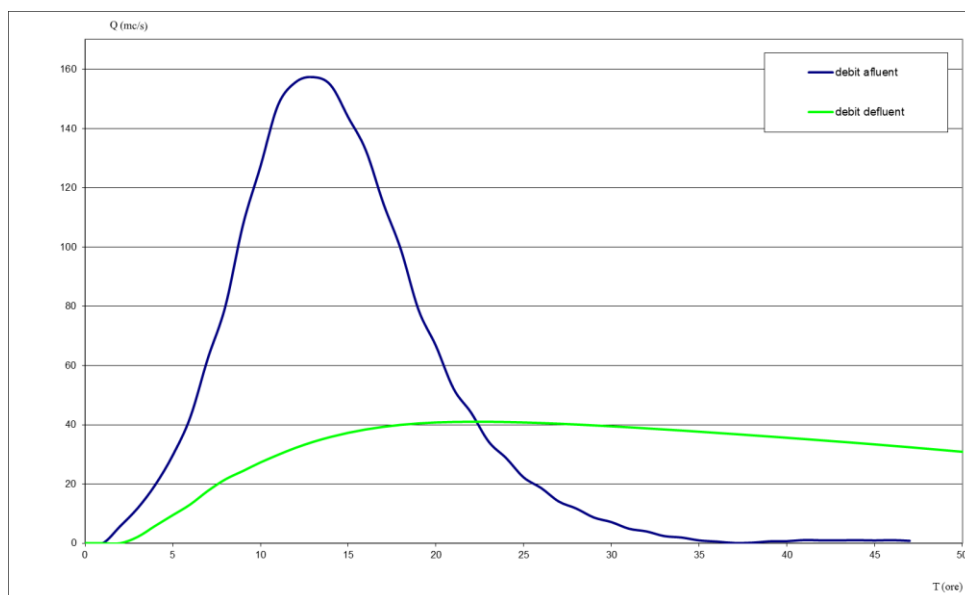
În situația în care din motive accidentale, golirea de fund a barajului nu va putea fi deschisă, volumul de apă de sub creasta deversorului va putea fi evacuată doar cu pompe mobile de mare capacitate. Acestea vor fi aduse la nevoie și montate pe platforma din beton armat situată lângă descărcătorul de ape mari. Această platformă va avea suprafața de 300 m<sup>2</sup>, și va fi utilizată doar la nevoie.







*Vedere în plan și secțiune prin descărcătorul de ape mari*

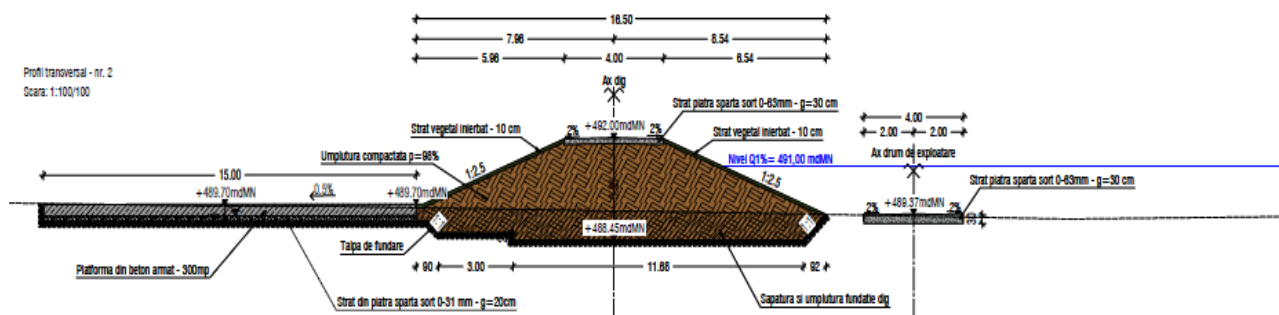


*Tranzitarea undelor de viitură prin acumulare*

Se constată o atenuare de la debitul maxim de  $157.27 \text{ m}^3/\text{s}$  până la debitul de  $40.92 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### **b) Digurile de închidere $L=2760 \text{ m}$**

Digurile vor fi realizate din material local, similar cu barajul, vor avea înălțimea variabilă, lățimea coronamentului de 4.0 m, iar panta taluzelor de 1:2.5. Pe coronament se va așterne un strat de piatră spartă de 30 cm grosime și o pantă de 2% spre exteriorul coronamentului. Ambele taluze vor fi înierbate.



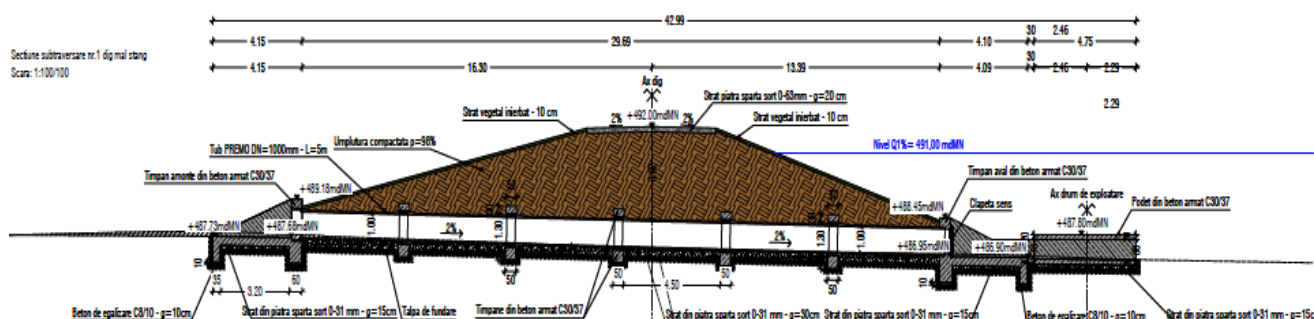
*Secțiune tip – dig de protecție*

Digul de protecție de pe malul stâng are lungimea de 2140 m și este realizat din material local. Acesta are rolul de protejare a gospodăriilor din localitatea Ocna de Jos și scoaterea de sub efectul inundației zonei.

Digul de protecție de pe malul drept are lungimea de 620 m și este realizat din material local. Acesta are rolul de protejare a rețelei LEA 220 kV și a drumului DC49 pe un sector de 410 m.

### ***c) Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc***

Cele 2 diguri sunt subtraversate în 4 secțiuni cu tub PREMO DN 1000 mm, prevăzut la capăt cu clapet de sens, montată spre interiorul acumulării. Lungimea unui tub este de 5 m și va fi montat la o pantă de 2%. La capetele subtraversării sunt prevăzute timpane de fixare și racordare, respectiv după clapetul metalic, va subtraversa și drumul de exploatare de la baza digului mal stâng.



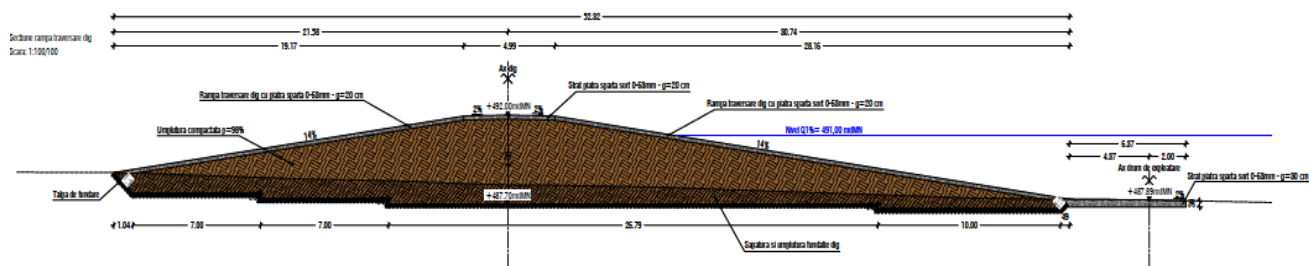
*Secțiune tip – subtraversare dig de protecție mal stâng*

În paralel cu digul de protecție prevăzut pe malul stâng, există traseul unei rețele de înaltă tensiune LEA 110 kV Sovata – Odorhei, care va avea în interiorul acumulării nepermanente 6 stâlpi (IT3, IT4, IT6, IT7, IT8 și IT9), fără a afecta conductorii acestora. De asemenea, pe un traseu similar, este și rețeaua de medie tensiune LEA 20 kV, cu care viitoarea acumulare s-ar suprapune (10 stâlpi).

Pentru protejarea drumului comunal DC49 și a rețelei de înaltă tensiune LEA 220 kV, s-a prevăzut realizarea unui dig de protecție din pământ, paralel cu LEA 220 kV, între Ocna de Sus și podul peste p. Corund, având lungimea de 620 m, fără a avea influențe asupra acestei rețele.

#### d) Rampă de acces – 1 buc

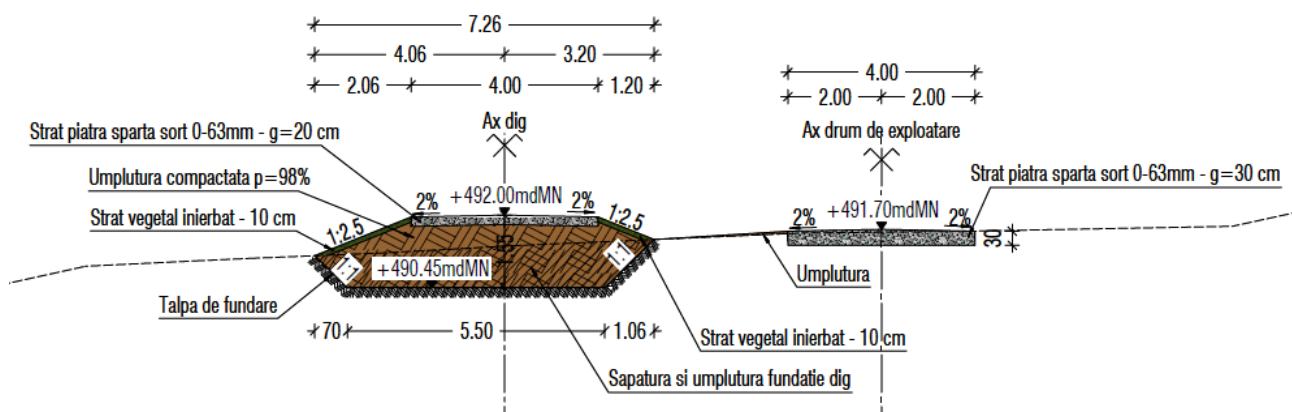
Pentru asigurarea traversării digului de protecție de pe malul stâng, a fost prevăzută o rampă de acces cu panta de 14% de pe fiecare parte a digului, cu o lungime totală de aprox. 53 m. Această rampă face legătura cu drumul din pământ existent în cuveta acumulării nepermanente.



Secțiune tip – rampă de acces

#### e) Drumuri de acces L=2810 m

Accesul la baraj este asigurat printr-un drum nou ce se va desprinde din DC49 din localitatea Ocna de Jos și va avea o lungime de 600 m până la piciorul paramentului aval al barajului de pe malul stâng. De asemenea, în interiorul acumulării nepermanente, s-a prevăzut un drum de exploatare cu o lungime de 2210 m, situat la piciorul digului mal stâng, în interiorul acumulării nepermanente, urmând forma digului în plan.



Secțiune tip – drum de acces

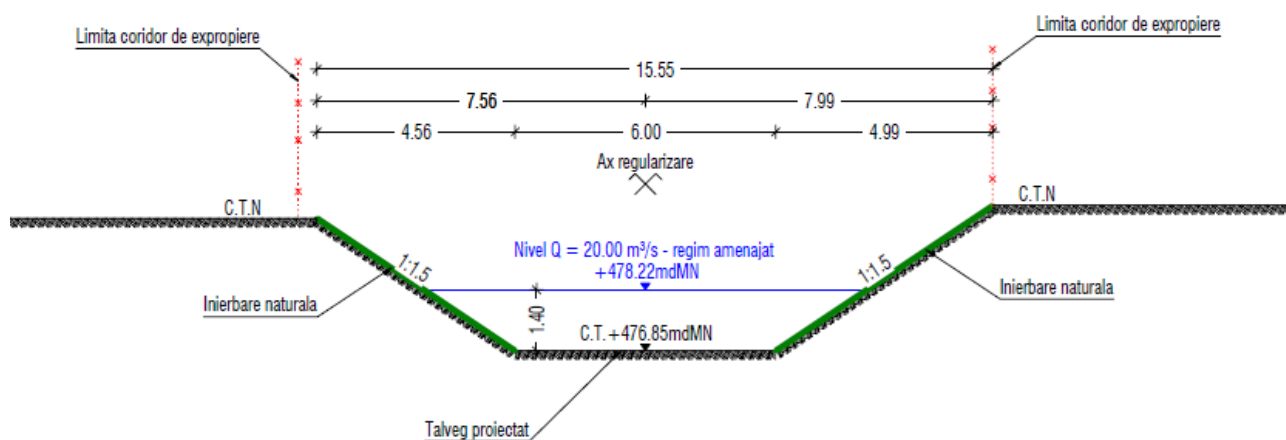
Drumul este realizat din piatră spartă sort 0-63 mm, așternându-se pe o grosime de 30 cm, pe toată lățimea de 4 m a acestuia. Din axul drumului, este prevăzută o panta de 2% spre acostamente.

Pentru traversarea digului mal stâng, a fost prevăzută o rampă de acces.

#### f) Reprofilare albie pe o lungime de L=2885 m

Reprofilarea albiei se va realiza pe o lungime de 2265 m în cuveta lacului, respectiv 620 m amonte de pod DC49, la o secțiune trapezoidală asigurând debitul de Q10%, având dimensiunea b=6.00 m, respectiv B=15.55 m, cu panta taluzelor de 1:1.5 pe ambele maluri, protejate prin

îmierbare naturală. Reprofilarea se va menține în culuarul de expropriere, respectiv pe albia minoră a pârâului Corund.



*Secțiune tip – reprofilare albie p. Corund în cuvea acumulării*

#### **g) Stație de pompare mobilă – 1 buc**

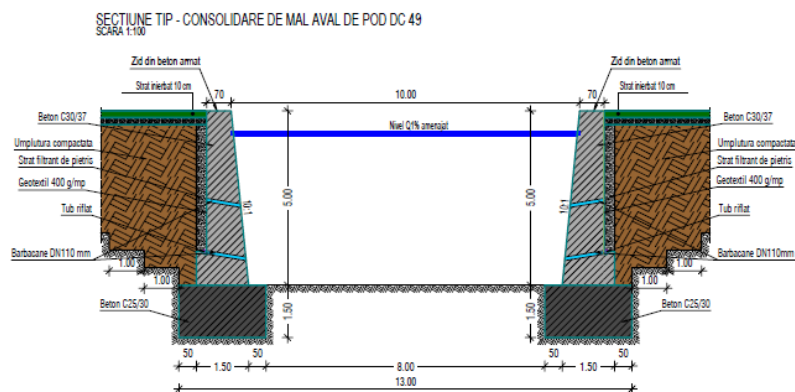
În situația în care din motive accidentale, golirea de fund a barajului nu va putea fi deschisă, volumul de apă de sub creasta deversorului va putea fi evacuată doar cu pompe mobile de mare capacitate. Acestea vor fi aduse la nevoie și montate pe platforma din beton armat situată lângă descărcătorul de ape mari. Această platformă va avea suprafața de 300 m<sup>2</sup>, și va fi utilizată doar la nevoie.

#### **h) Consolidare de maluri aval de pod DC 49 L=300 m**

Aval de podul de pe DC49 ce traversează p. Corund, pentru protejarea malurilor și realizarea racordului dintre construcțiile propuse ale uvrajul amonte al devierii, respectiv încastrarea digurilor de protecție mal stâng și drept, sunt propuse ziduri de beton armat în lungime totală de 300 m. Zidurile sunt realizate din beton clasa C30/37, având înălțimea de 5 m, panta spre albie de 10:1, respectiv grosimea la partea superioară de 70 cm. Este prevăzut cu o fundație de 2 x 1.5 m realizată din beton clasa C25/30. Pentru descărcarea apelor acumulate în spatele zidului, a fost prevăzut un strat filtrant și geotextil 400 gr/mp, respectiv 2 rânduri de barbacane. Acestea sunt propuse astfel:

- 100 m pe malul drept, între culeea podului și capatul aval al digului prevăzut pe malul drept;
- 110 m pe malul stâng, între culeea podului și zona de racord cu secțiunea trapezoidală a canalului de deviere;
- 90 m pe malul drept, între uvraj/incastrarea digului de protecție mal stâng și zona de racord cu secțiunea trapezoidală a canalului de deviere;

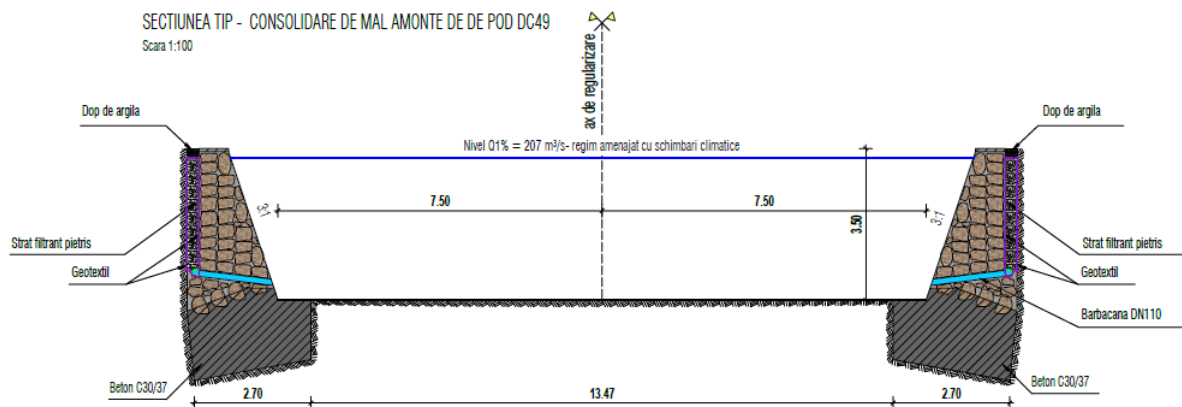
Lucrările propuse sunt prezentate în secțiunea tip de mai jos, având următoarele caracteristici:



Secțiune tip – consolidare de mal cu zid de sprijin din beton armat

**i) Consolidare de maluri amonte de pod DC 49 L=575 m**

Amonte de podul de pe DC49, sunt prevăzute lucrări de consolidare a malurilor albiei p. Corund pe o lungime totală de 575 m (mal drept – 330 m, respectiv mal stâng – 245 m), conform secțiunii de mai jos:



Secțiune tip – consolidare de mal cu zidărie de piatră rostuită

Consolidările se vor realiza din zidărie de piatră cu mortar, având înălțimea de 3.5 m, cu panta taluzului de 3:1, fiind dimensionate la debitul cu asigurarea de 1% cu influența schimbărilor climatice, adică 207 m<sup>3</sup>/s.

**b) Varianta constructivă de realizare a investiției:**

Alegerea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în conformitate cu prevederile art.22 secțiunea 2 “Obligații și răspunderi ale proiectantului” din Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995, “Legea privind calitatea în construcții”.

**Clasa și categoria de importanță a construcțiilor hidrotehnice:**

- Categoria de importanță ”C” conform HG 766/1997;
- Clasa de importanță a construcției IV, conform P100/1-2013;
- Clasa de importanță a construcției IV, conform STAS 4273-83.

Conform Strategiei de apărare împotriva inundațiilor aprobată prin HG 846 din 2010, modificată prin HG 1566/2024, dimensionarea hidraulică s-a efectuat respectând prevederile legale.

În baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995, completat cu H.G. 766/97, categoria de importanță a lucrărilor, este C – pentru construcții de importanță normală, respectiv clasa **IV** de importanță conform P 100-2013.

*c) Trasarea lucrărilor*

Trasarea lucrărilor se va realiza conform tabelului de coordonate STEREO70 de pe **fiecare plan de situație cu lucrări propuse**.

*d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier*

Se va asigura pază permanentă, în afara orelor de lucru, pentru protejarea lucrărilor executate și a bunurilor din șantier constând în utilaje diverse și materiale de construcție.

*e) Organizarea de șantier*

Organizarea de șantier se va face în amplasamentul obiectivului propus, pe platforma betonată de 300 m<sup>2</sup> a stației de pompare mobilă și va conține un container cu rol de vestiar pentru muncitori și birou și o toaletă ecologică. Deasemenea se va amenaja o platformă pentru depozitarea materialelor, conform *Planșei nr. 9.1 și 9.2 – Plan organizare de șantier*.

În conformitate cu Hotărârea Guvernului României 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, coordonarea în materie de securitate și sănătate trebuie să fie organizată atât în faza de studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și în perioada de execuție a lucrărilor.

La începutul lucrărilor se va face în mod obligatoriu instructajul de Protecția Muncii, folosind ca material de bază următoarele acte normative:

- a) Legea 90/1996 – Legea Protecției Muncii publicată în Monitorul Oficial nr.157/23.07.1996, republicată în M. Of. nr 47/29.01.2001,
- b) Ordin nr.388/1996 – Ordin privind aprobarea normelor metodologice în aplicarea prevederilor Legii Protecției Muncii nr.90/1996 publicat în Monitorul Oficial nr.249/15.10.1996,
- c) Norme Republicane de Protecția Muncii
- d) Norme de Protecția Muncii specifice activității de Construcții și Montaj, Terasamente și pentru transporturi rutiere.
- e) Măsuri specifice de protecție a muncii, elaborate sub egida Ministerului muncii și protecției sociale pentru:
  - Lucrări de terasamente
  - Lucrări de beton
  - Lucrări de execuție la înălțime

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va elabora fișa tehnologică în care va cuprinde toate măsurile de Protecția Muncii.

Apa subterană dacă apare în timpul săpăturilor trebuie evacuată de îndată, pentru a nu înmuia pământul și produce prăbușirea malurilor sau a elementelor de construcție.

Pământul provenit din săpătură trebuie așezat la o distanță de cel puțin 0,50 m de la marginea săpăturii.

Este interzis așezarea stivelor de materiale de-a lungul marginii de sus a gropii sau a șanțului la o distanță mai mică de 2,00 m de la margine.

Trebuie să se supravegheze zilnic starea terenului, cazul în care sunt posibile surpări sau alunecări ale elementelor de construcție sau a maselor de pământ.

Nu se va începe lucrul fără o verificare prealabilă a terenului.

În cazul în care executantul lucrărilor consideră necesară colaborarea cu proiectantul la elaborarea măsurilor de Protecția Muncii, cuprinse în Fișele Tehnologice, va solicita acestuia în timp util.

Executantul are libertatea, conform legislației în vigoare, să ia orice măsuri suplimentare de protecție, în funcție de evenimentele și situațiile impuse de lucrare.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcții montaj, în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.



## SECȚIUNEA II: Memoriu de specialitate

### 1. Baza normativă

- Cod de proiectare seismică P100-2006;
- Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții CR0-2011;
- Încărcări datorate procesului de exploatare STAS 10101-2-75;
- Urmărirea tasării construcțiilor prin metode topografice - STAS 2745-90;
- Teren de fundare. Principii generale de calcul seria STAS 3300 (1 și 2);
- Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă NP 112-2010;
- Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere NP 124:2010;
- Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor P130/1999;
- Acțiuni în construcții. Euro code 1. Acțiuni generale, densități, greutate proprii și încărcări ale clădirilor - Eurocode 1 (SR EN 1991);
- Proiectarea structurilor din beton armat. Reguli generale pentru proiectarea construcțiilor– Eurocode 2 (SR EN 1992)
- Hotărârea Guvernului nr. 846/2010 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung
- STAS-4273-83 Încadrarea în clase de importanță

### 2. Soluțiile constructive pentru execuția obiectelor descrise

Este de preferat ca execuția acestor lucrări să fie efectuată la ape mici, în special vara, pentru a nu fi necesare lucrări masive de deviere, respectiv epuizmente.

Înainte de începerea efectivă a lucrărilor, se va realiza trasarea tuturor lucrărilor de un topograf autorizat, în conformitate cu *coordonatele STEREO70 a fiecărei lucrări propuse*.

Pentru atingerea obiectivului propus din **Obiectul 1 – Acumulare nepermanentă și amenajări complexe**, soluțiile tehnice analizate sunt alcătuite din următoarele elemente constructive, prezentate mai jos:

- *Baraj din material local cu  $H=12\text{ m}$*
- *Diguri de închidere  $L=2760\text{ m}$*
- *Drumuri acces  $L=2810\text{ m}$*
- *Rampă de acces – 1 buc*
- *Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc*
- *Reprofilare albă p. Corund  $L=2885\text{ m}$*
- *Stație de pompare mobilă – 1 buc*
- *Consolidare de maluri aval de pod DC49  $L=300\text{ m}$*
- *Consolidare de maluri amonte de pod DC49  $L=575\text{ m}$*

#### **a) Baraj din materiale locale $H=12\text{ m}$**

Amplasamentul barajului a fost ales în cea mai îngustă zonă amonte de intrarea p. Corund în Canionul de sare, în afara sitului Natura 2000, respectiv a Rezervației Muntele de sare Praid (RONPA0475).

Barajul are caracteristici tehnice:

Lungimea frontului de barare	190 [m]
Lungime dig mal stâng	2140 [m]
Lungime dig mal drept	620 [m]
Lățimea la coronament	5.00 [m]
Înălțimea barajului	12.00 [m]
Ampriza	83 [m]
Cotă coronament	492.00 [mdMN]
Cotă creastă deversor	491.00 [mdMN]
Cotă golire de fund	480.00[mdMN]
Cotă talveg	480.00 [mdMN]
Golire de fund	1 buc 1.8x2.8 m
Volum total – cotă coronament	6.149.319 [m <sup>3</sup> ]
Suprafața totală lac – cotă coronament	112 Ha
Pantă taluz amonte	1.3.5
Pantă taluz aval	1:3
Protecție taluz aval	Înierbare
Protecție taluz amonte	Saltea antierozională
Berma	4.0 [m]

Elementele componente ale barajului:

- Corpul barajului
- Golirea de fund
- Disipator de energie
- Descărcătorul de ape mari – pe digul de protecție mal stâng

**Corpul barajului** va avea o secțiune trapezoidală, realizat din material local, omogen cu dren din anrocamente la piciorul aval al barajului și fundat în stratul de marnă, conform informațiilor din cele 2 foraje executate pe ambele maluri (F1 și F2).

*Fundația barajului* se va realiza în conformitate cu *Planșa nr. 4.4.1. Plan săpătură baraj*, realizându-se trepte de înfrățire atât pe direcția amonte-aval, cât și pe direcția mal stâng-drept. După realizarea săpăturii până la cota 477.00 mdMN în axul barajului, se va realiza scarificarea terenului

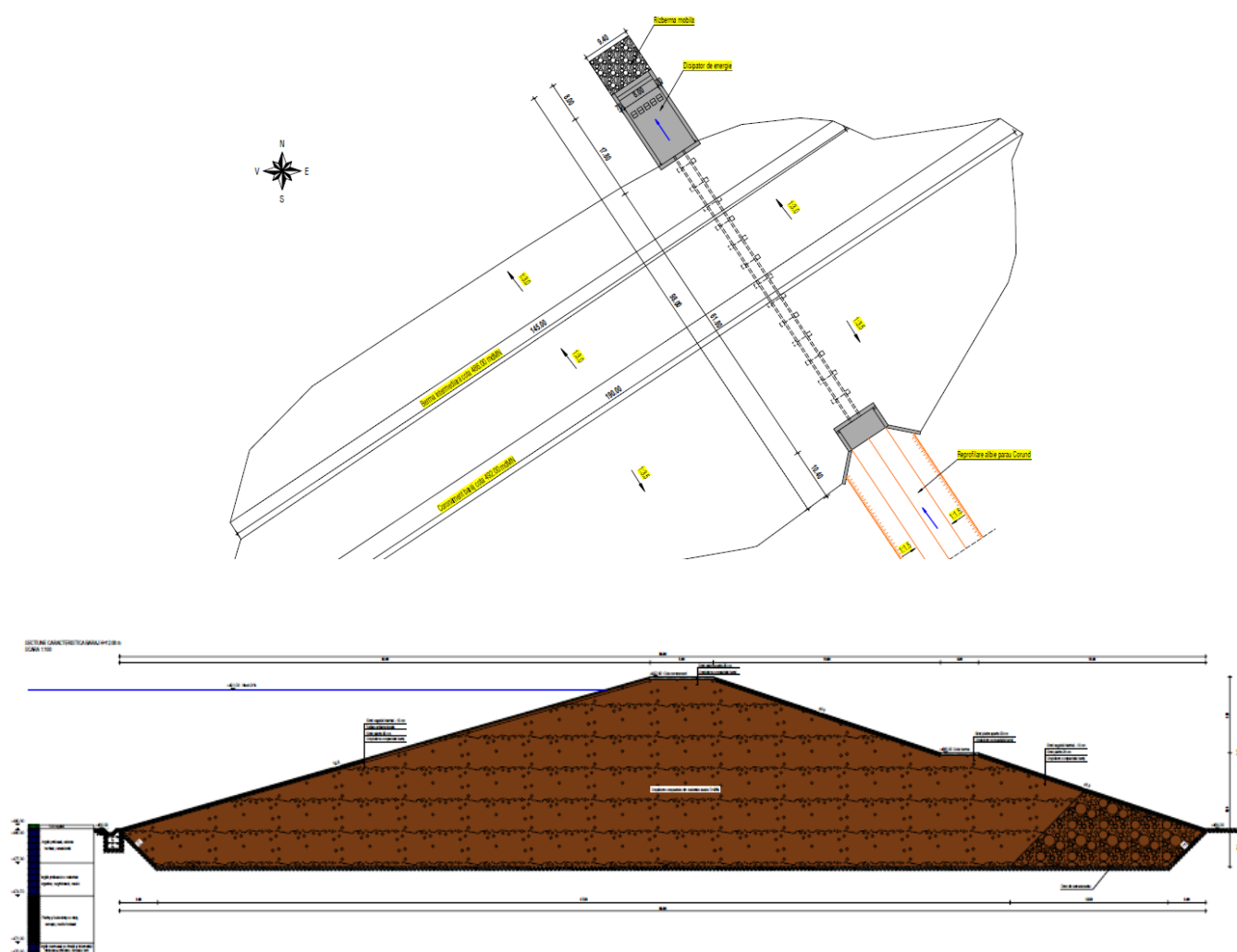
și compactarea tălpii fundației. Ulterior se va realiza depunerea materialului de umplutură prin așternerea acestuia în straturi de 25 cm și compactarea acestuia până la atingerea gradului de compactare.

*Corpul barajului* se va realiza în conformitate cu cele 18 profile transversale.

*Paramentul amonte* are panta de 1:3.5, este prevăzut a fi protejat cu o saltea antierozională pe toată suprafața acestuia, peste care se va depune un strat vegetal de pământ, în care este semănată iarba.

*Paramentul aval* are panta de 1:3, este prevăzut cu o bermă la cota 486.00 mdMN, are o lungime de 145 m și o lățime de 3 m.

*Coronamentul barajului* este situat la cota 492.00 mdMN, are lungimea de 190 m și lățimea de 5 m.



*Plan baraj și secțiuni transversale baraj H=12 m*

Pentru monitorizarea parametrilor barajului, sunt prevăzute AMC-uri la nivelul coronamentului, bermei și piciorul aval al corpului barajului, conform *Planșa nr. 4.4.2*.

**Golirea de fund** de tip casetat, secțiune rectangulară cu dimensiunea de 1.8 x 2.8 m realizată din beton armat și este compusă dintr-o singură casetă cu lungimea de 60.22 m, conform *Planșa nr. 4.4.4. – Plan Golire de fund*. Golirea de fund este dotată pentru siguranță cu o stavilă

În *zona amonte*, caseta golirii se racordează cu albia prin *canalul racord* având lungimea de 11.40 m, respectiv cota de acces în golirea de fund de 479.69 mdMN.

[illegible]

Technical drawing of a rectangular foundation pit (Golire de fund) showing dimensions and components. The drawing includes a top view and a side view.

**Labels:**

- Golire de fund 2.80x1.80m
- Nisa bataradou 3.95x2.90m

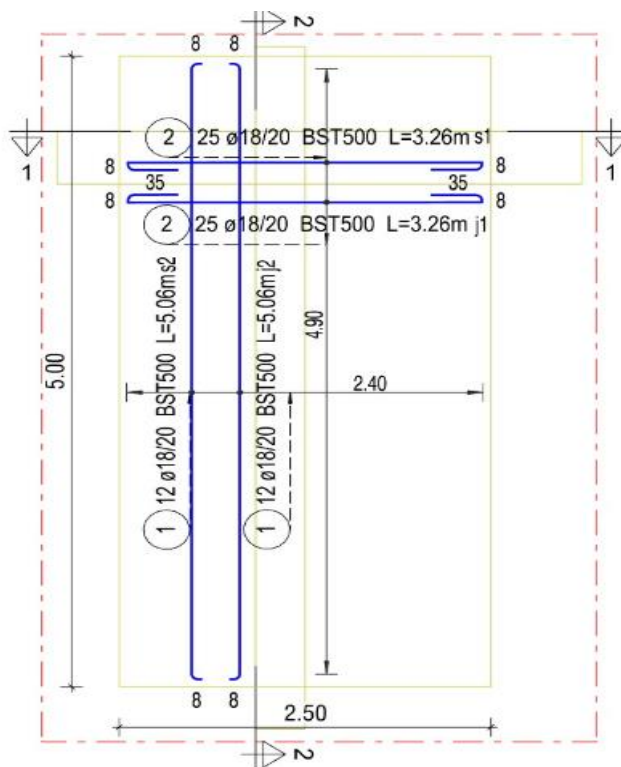
**Dimensions (Top View):**

- Overall width: 3.95m
- Overall height: 2.90m
- Inner width: 2.80m
- Inner height: 1.80m
- Thickness of the pit wall: 0.20m
- Thickness of the base: 0.10m
- Thickness of the top slab: 0.10m
- Thickness of the bottom slab: 0.10m

**Dimensions (Side View):**

- Overall width: 3.95m
- Overall height: 2.90m
- Inner width: 2.80m
- Inner height: 1.80m
- Thickness of the pit wall: 0.20m
- Thickness of the base: 0.10m
- Thickness of the top slab: 0.10m
- Thickness of the bottom slab: 0.10m

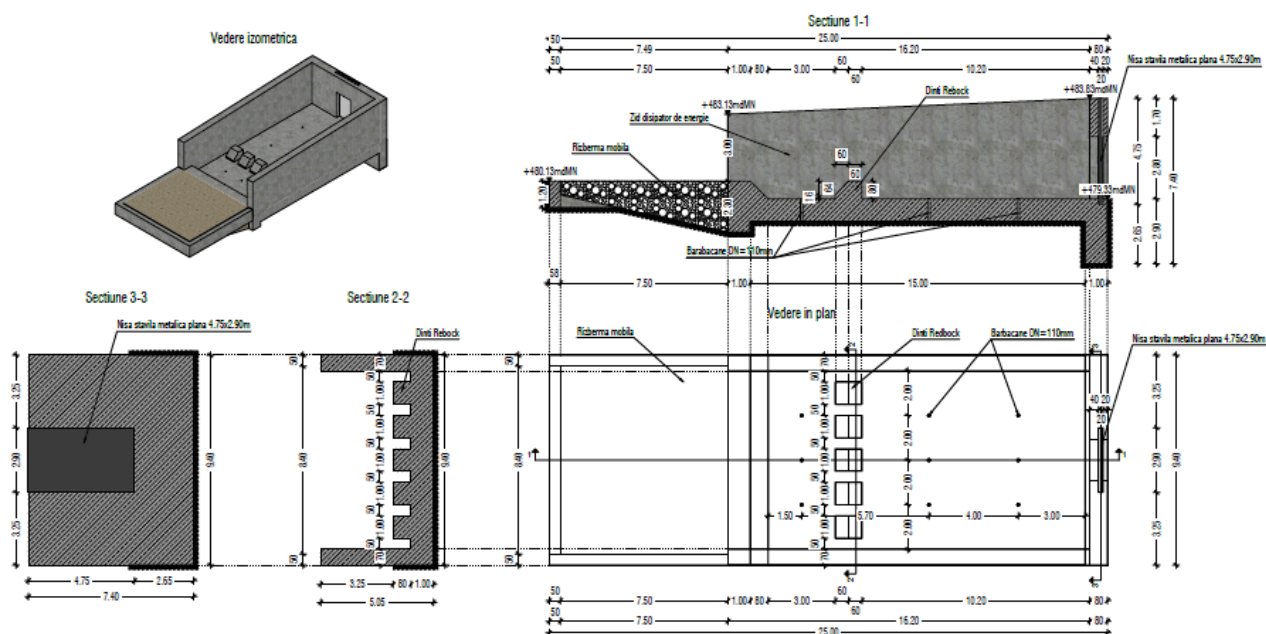




*Armare tronson casetă*

Debușarea golirii de fund se realizează în bazinul de disipare a energiei.

**Disipatorul de energie** are lungimea acestuia de 17.80 m și lățimea de 8.00 m, fiind continuat spre aval cu o rizbermă mobilă de 8.0 x 9.4 m, conform *Planșa nr. 4.4.5 – Plan disipator de energie*.

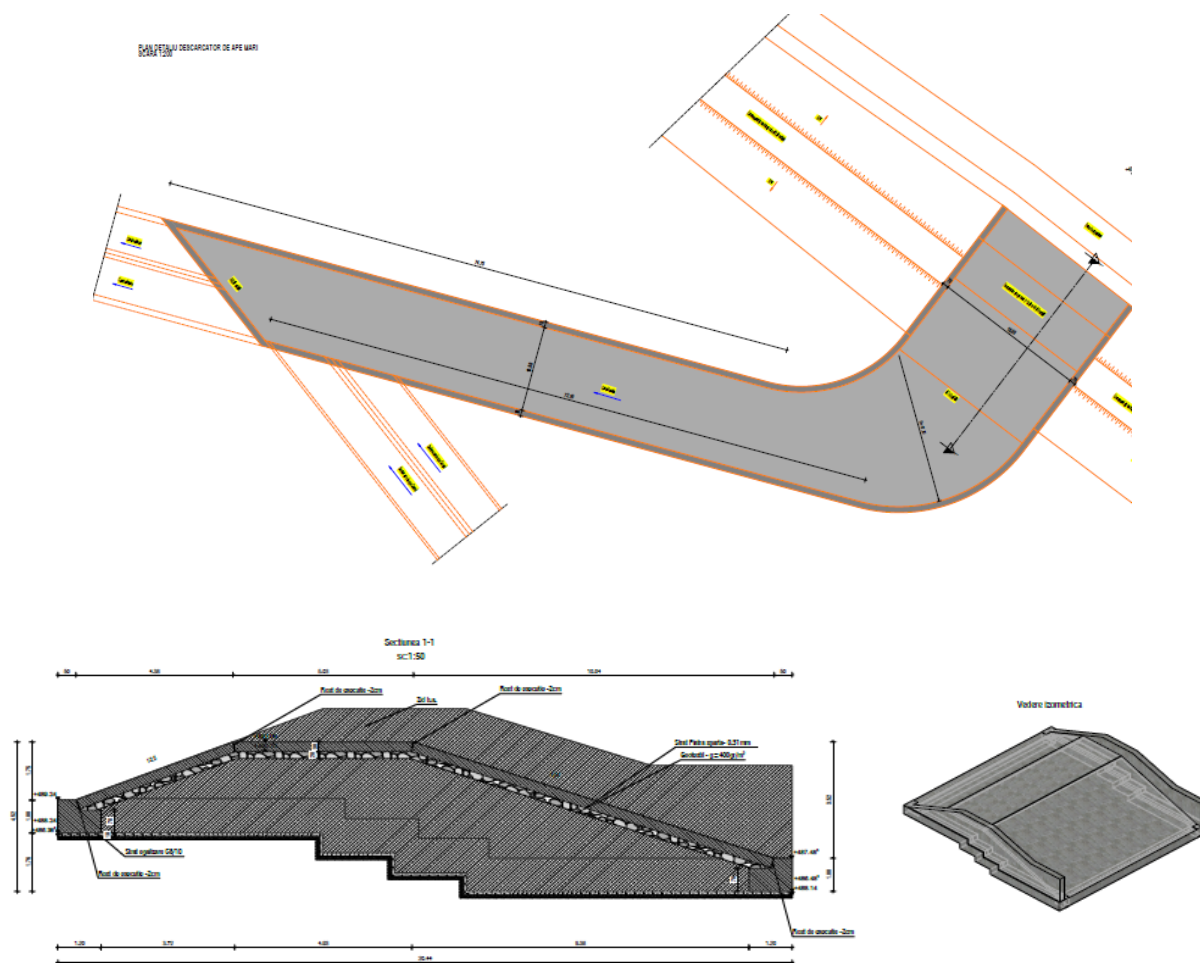


*Secțiuni disipator de energie*

Golirea de fund va fi racordată cu albia p. Corund în cuveta lacului printr-o secțiune trapezoidală în urma reprofilării acestuia, iar în aval se racordează cu albia veche a p. Corund.

**Descărcătorul de ape mari** este de tip prag lat cu lungimea de 5.50 m și lățimea pragului de 18.00 m, situat la cota 491.00 mdMN, realizat din beton armat. Este amplasat pe digul de protecție a malului stâng. Accesul apei din lac către pragul descărcătorului se realizează printr-un canal de acces realizat din pereu de beton armat tot de 18.00 m lățime, respective lungimea în plan fiind de 5.25 m, respectiv 0.30 m grosime, conform *Planșa nr. 8.1.1. – Descărcător de ape mari*. Panta canalului de acces și a celui rapid este de 1:3.0. Racordul cu canalul de deviere se face prin intermediul unui canal rapid realizat din beton armat, având zidurile laterale de 0.70 m grosime, fiind în continuare cu cele ale descărcătorului de ape mari. Lungimea canalului rapid este de aprox. 80 m măsurat între cota 487.48 mdMN și cota de 485.00 mdMN, reprezentând cota de acces în canalul subteran deviat cu  $L=1.200$  m și este un canal deschis.

În situația în care din motive accidentale, golirea de fund a barajului nu va putea fi deschisă, volumul de apă de sub creasta deversorului va putea fi evacuată doar cu pompe mobile de mare capacitate. Acestea vor fi aduse la nevoie și montate pe platforma din beton armat situată lângă descărcătorul de ape mari. Această platformă va avea suprafața de  $300\text{ m}^2$ , și va fi utilizată doar la nevoie.

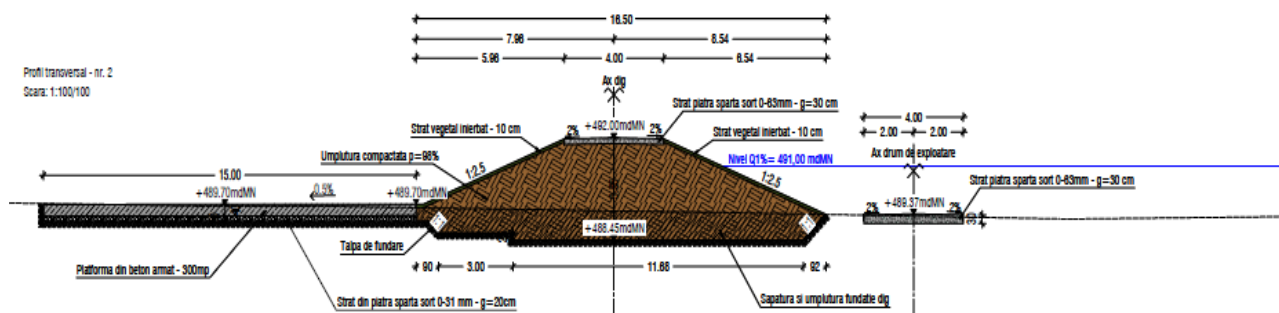






### b) Digurile de închidere $L=2760$ m

Digurile vor fi realizate din material local, similar cu barajul, vor avea înălțimea variabilă, lățimea coronamentului de 4.0 m, iar panta taluzelor de 1:2.5. Pe coronament se va așterne un strat de piatră spartă de 30 cm grosime și o pantă de 2% spre exteriorul coronamentului. Ambele taluze vor fi înierbate.



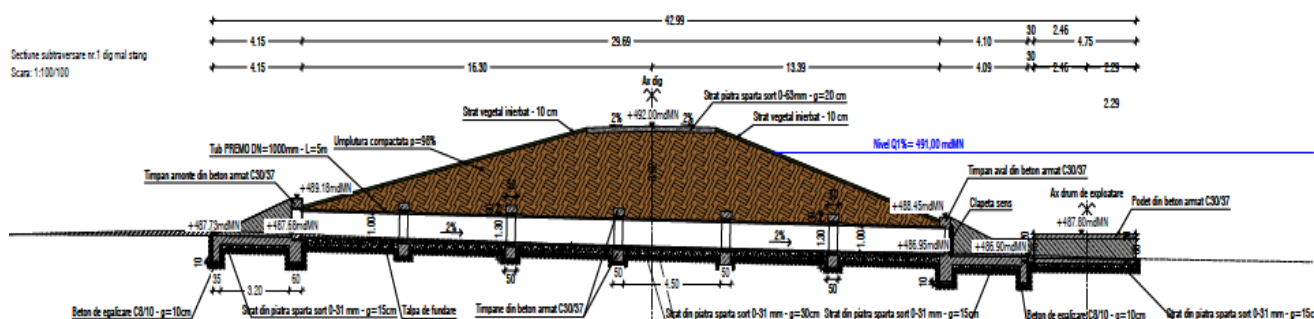
Secțiune tip – dig de protecție

Digul de protecție de pe malul stâng are lungimea de 2140 m (*Planșa nr. 4.2.1 – Plan de situație dig mal stâng*) și este realizat din material local. Acesta are rolul de protejare a gospodăriilor din localitatea Ocna de Jos și scoaterea de sub efectul inundării zonei.

Digul de protecție de pe malul drept are lungimea de 620 m (*Planșa nr. 4.2.2 – Plan de situație mal drept*) și este realizat din material local. Acesta are rolul de protejare a rețelei LEA 220 kV și a drumului DC49 pe un sector de 410 m.

### c) Subtraversare cu clapet DN 1000 mm – 4 buc

Cele 2 diguri sunt subtraversate în 4 secțiuni cu tub PREMO DN 1000 mm, prevăzut la capăt cu clapet de sens, montată spre interiorul acumulării. Lungimea unui tub este de 5 m și va fi montat la o pantă de 2%. La capetele subtraversării sunt prevăzute timpane de fixare și racordare, respectiv după clapetul metalic, va subtraversa și drumul de exploatare de la baza digului mal stâng.



Secțiune tip – subtraversare dig de protecție mal stâng

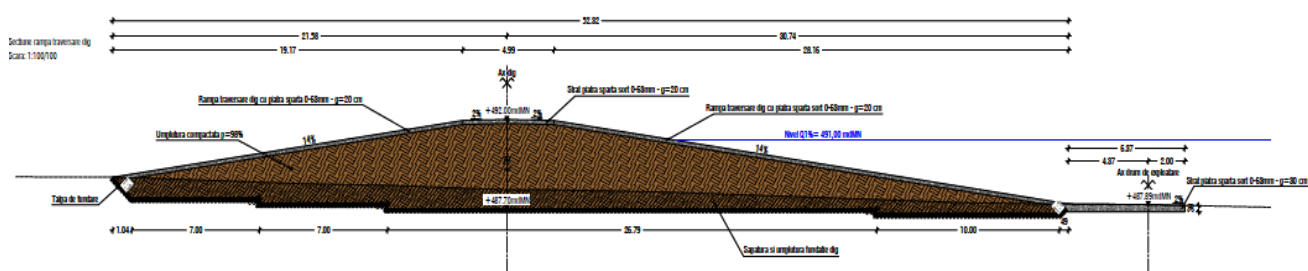
În paralel cu digul de protecție prevăzut pe malul stâng, există traseul unei rețele de înaltă tensiune LEA 110 kV Sovata – Odorhei, care va avea în interiorul acumulării nepermanente 6 stâlpi

(IT3, IT4, IT6, IT7, IT8 și IT9), fără a afecta conductorii acesteia. De asemenea, pe un traseu similar, este și rețeaua de medie tensiune LEA 20 kV, cu care viitoarea acumulare s-ar suprapune (10 stâlpi).

Pentru protejarea drumului comunal DC49 și a rețelei de înaltă tensiune LEA 220 kV, s-a prevăzut realizarea unui dig de protecție din pământ, paralel cu LEA 220 kV, între Ocna de Sus și podul peste p. Corund, având lungimea de 620 m, fără a avea influențe asupra acestei rețele.

#### d) Rampă de acces – 1 buc

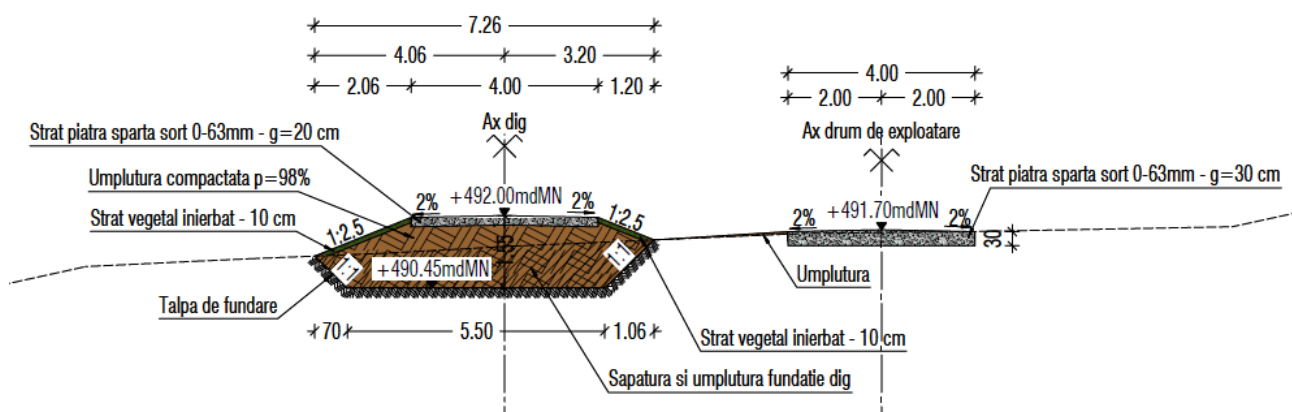
Pentru asigurarea traversării digului de protecție de pe malul stâng, a fost prevăzută o rampă de acces cu panta de 14% de pe fiecare parte a digului, cu o lungime totală de aprox. 53 m. Această rampă face legătura cu drumul din pământ existent în cuveta acumulării nepermanente.



Secțiune tip – rampă de acces

#### e) Drumuri de acces L=2810 m

Accesul la baraj este asigurat printr-un drum nou ce se va desprinde din DC49 din localitatea Ocna de Jos și va avea o lungime de 600 m până la piciorul paramentului aval al barajului de pe malul stâng. De asemenea, în interiorul acumulării nepermanente, s-a prevăzut un drum de exploatare cu o lungime de 2210 m, situat la piciorul digului mal stâng, în interiorul acumulării nepermanente, urmând forma digului în plan.



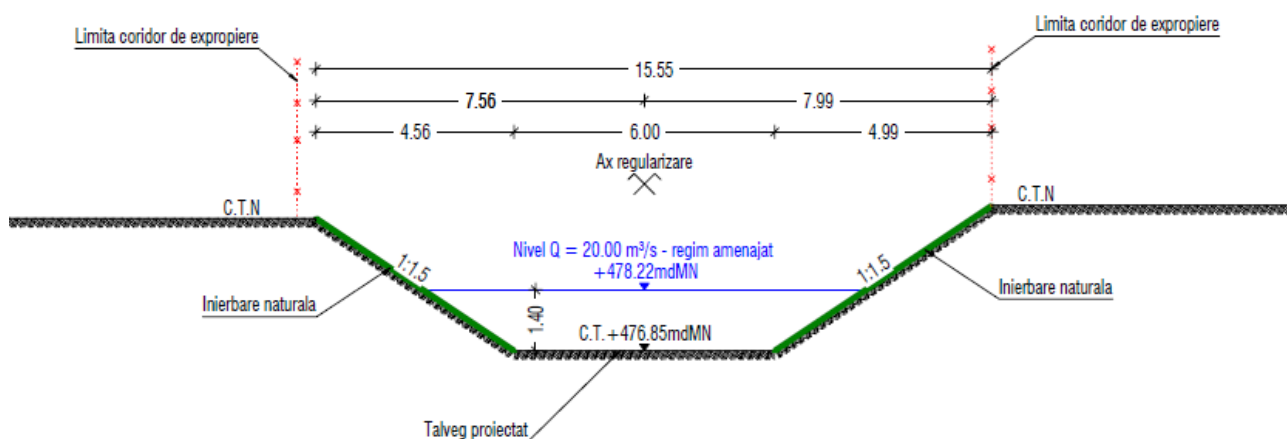
Secțiune tip – drum de acces

Drumul este realizat din piatră spartă sort 0-63 mm, așternându-se pe o grosime de 30 cm, pe toată lățimea de 4 m a acestuia. Din axul drumului, este prevăzută o pantă de 2% spre acostamente.

Pentru traversarea digului mal stâng, a fost prevăzută o rampă de acces.

#### ***f) Reprofilare albie pe o lungime de $L=2885$ m***

Reprofilarea albiei se va realiza pe o lungime de 2265 m în cuveta lacului, respectiv 620 m amonte de pod DC49, la o secțiune trapezoidală asigurând debitul de  $Q_{10\%}$ , având dimensiunea  $b=6.00$  m, respectiv  $B=15.55$  m, cu panta taluzelor de 1:1.5 pe ambele maluri, protejate prin înierbare naturală. Reprofilarea se va menține în culuarul de expropriere, respectiv pe albia minoră a pârâului Corund.

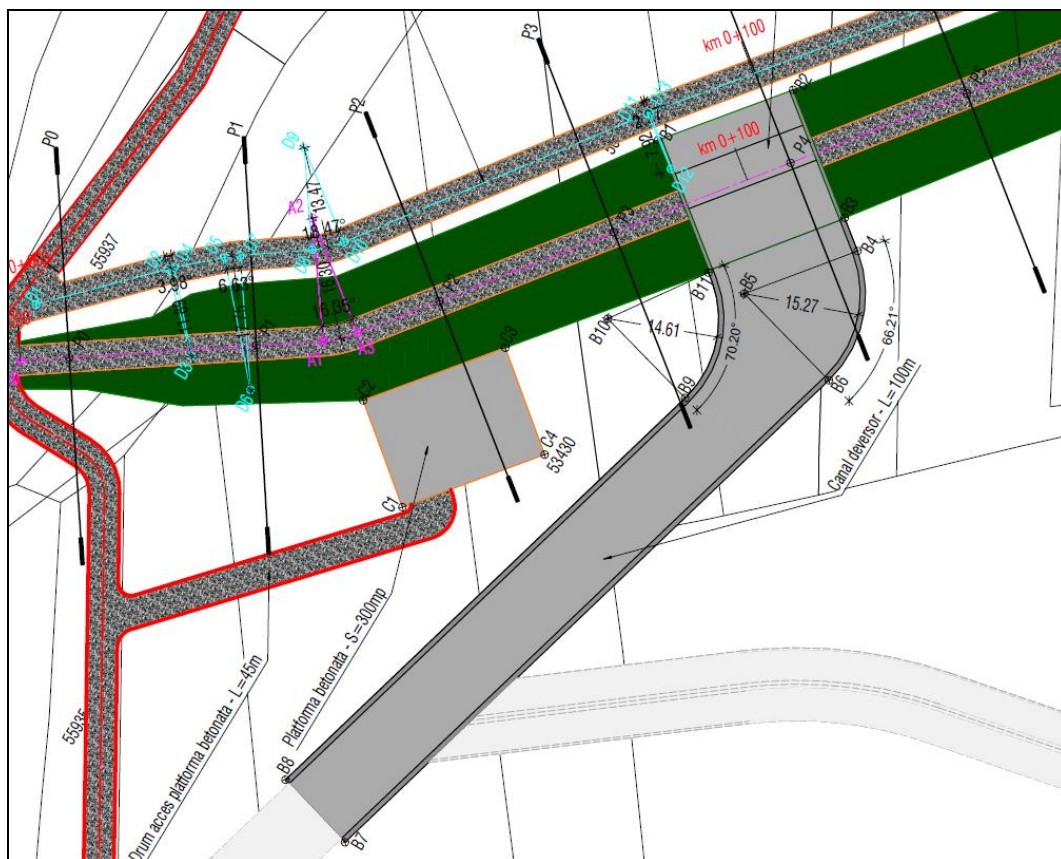


*Secțiune tip – reprofilare albie p. Corund în cuveta acumulării*

#### ***g) Stație de pompare mobilă – 1 buc***

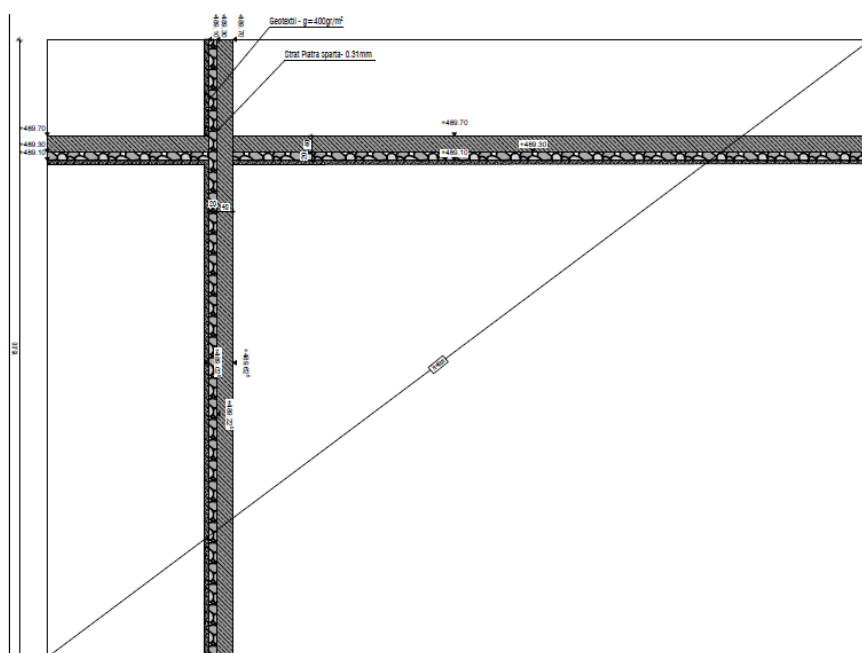
În situația în care din motive accidentale, golirea de fund a barajului nu va putea fi deschisă, volumul de apă de sub creasta deversorului va putea fi evacuată doar cu pompe mobile de mare capacitate. Acestea vor fi aduse la nevoie și montate pe platforma din beton armat situată lângă descărcătorul de ape mari, conform *Planșa nr. 4.2.1. – Plan de situație dig mal stâng*.





*Plan amplasare platformă betonată*

Această platformă este realizată la piciorul taluzului digului de protecție mal stâng, la cota 489.70 mdMN, având (Lxl) 20x15 m cu suprafața de 300 m<sup>2</sup>. Grosimea betonului armat va fi de 40 cm, peste un strat de piatră spartă sort 0-31 mm, așezat pe geotextil g-400 gr/m<sup>2</sup>, conform *Planșa nr. 8.1.3. – Platformă betonată*.



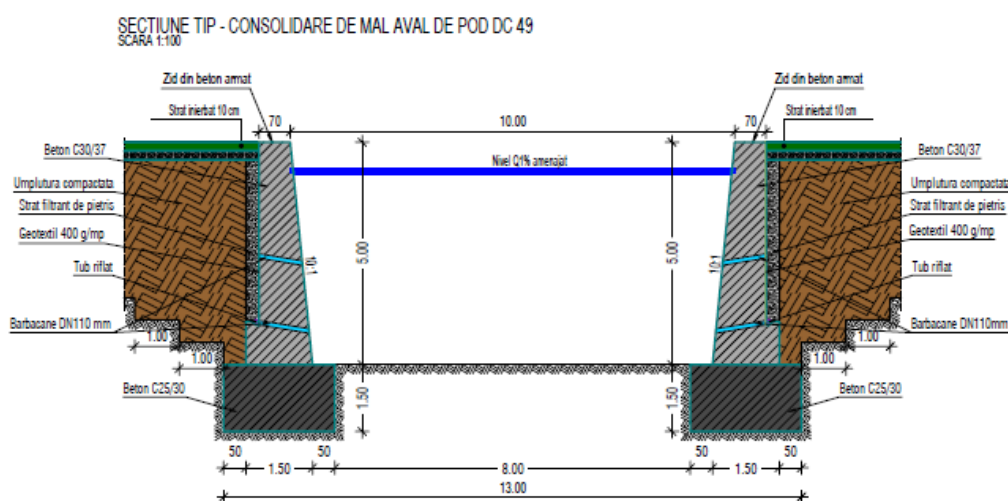
*Secțiune platformă betonată*

#### ***h) Consolidare de maluri aval de pod DC 49 L=300 m***

Aval de podul de pe DC49 ce traversează p. Corund, pentru protejarea malurilor și realizarea racordului dintre construcțiile propuse ale uvrajul amonte al devierii, respectiv încastrarea digurilor de protecție mal stâng și drept, sunt propuse ziduri de beton armat în lungime totală de 300 m. Zidurile sunt realizate din beton clasa C30/37, având înălțimea de 5 m, panta spre albie de 10:1, respectiv grosimea la partea superioară de 70 cm. Este prevăzut cu o fundație de 2 x 1.5 m realizată din beton clasa C25/30. Pentru descărcarea apelor acumulate în spatele zidului, a fost prevăzut un strat filtrant și geotextil 400 gr/mp, respectiv 2 rânduri de barbacane. Acestea sunt propuse astfel:

- 100 m pe malul drept, între culeea podului și capatul aval al digului prevăzut pe malul drept;
- 110 m pe malul stâng, între culeea podului și zona de racord cu secțiunea trapezoidală a canalului de deviere;
- 90 m pe malul drept, între uvraj/incastrarea digului de protecție mal stâng și zona de racord cu secțiunea trapezoidală a canalului de deviere;

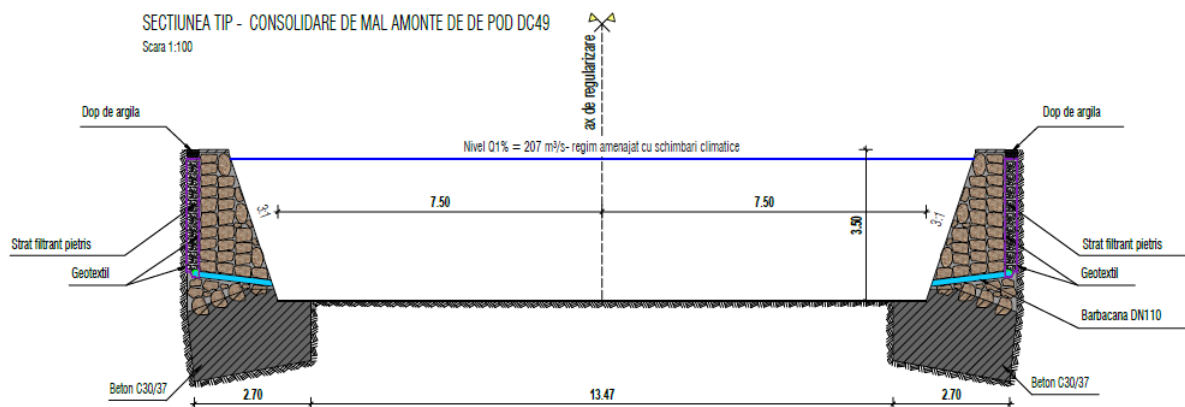
Lucrările propuse sunt prezentate în secțiunea tip de mai jos, având următoarele caracteristici:



*Secțiune tip – consolidare de mal cu zid de sprijin din beton armat*

#### ***i) Consolidare de maluri amonte de pod DC 49 L=575 m***

Amonte de podul de pe DC49, sunt prevăzute lucrări de consolidare a malurilor albiei p. Corund pe o lungime totală de 575 m (mal drept – 330 m, respectiv mal stâng – 245 m), conform secțiunii de mai jos:



Secțiune tip – consolidare de mal cu zidărie de piatră rostuită

Consolidările se vor realiza din zidărie de piatră cu mortar, având înălțimea de 3.5 m, cu panta taluzului de 3:1, fiind dimensionate la debitul cu asigurarea de 1% cu influența schimbărilor climatice, adică 207 m<sup>3</sup>/s.

#### j) Dotarea cu AMC-uri

În tabelul de mai jos se regăsesc AMC-urile din dotarea Acumulării nepermanente, conform Planșa 4.4.2.:

Nr. Crt.	Denumire AMC	Simbol	Cantitate	Amplasare
1	Miră hidrometrică	Mh	5	1 – acces golire de fund 1 – disipator energie 1 – lac de acumulare 1 – prag descărcător ape mari 1 – canal rapid descărcător
2	Reperi de nivelment	Rn	55	6 - coronament baraj 4 – bermă baraj 3 – picior aval baraj 12 – disipator de energie 10 – acces golire de fund 12 – descărcător de ape mari 8 – canal rapid
3	Borne de bază	Rb	4	2 – ax coronament 2 – ax bermă
4	Foraje piezometrice	F	12	4 – coronament



				4 – bermă 4 - picior aval
5	Dispozitive verticale de tasare	DVT	8	4 – coronament 4 - bermă

Întocmit,  
ing. Adrian Hădean

Şef proiect,  
Dr. Ing. Bohuş Călin