



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE
ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ SOMEȘ-TISA



DIRECTOR

ing. Ștefan RUS



CAIET DE SARCINI

pentru: Evaluarea siguranței seismice a barajului Strâmtori Firiza la acțiunea OBE și SEE
Etapa III

Deținător: A.N. Apele Române-A.B.A. Someș Tisa- S.G.A. Maramureș

1. INFORMAȚII GENERALE

1.1. Autoritatea contractantă :

Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa, Cluj-Napoca, str. Vânătorului nr 17, CIF RO42066043, IBAN : RO88 TREZ 2165 0220 1X03 9127, Trezoreria Cluj-Napoca

1.2. Descrierea cadrului existent în sectorul relevant :

Prezentul Caiet de Sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire a Contractului de prestări servicii de întocmire a documentației legate de măsurătorile dinamice la barajul Strâmtori-Firiza, județul Maramureș, constituind ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează, de către fiecare ofertant, propunerea tehnică.

În cadrul expertizei tehnice privind evaluarea stării de siguranță în exploatare a amenajării hidroenergetice Strâmtori - Firiza, în vederea reînnoirii autorizației de funcționare în condiții de siguranță, s-a concluzionat că obiectivul hidrotehnic îndeplinește exigențele de performanță referitoare la siguranța structurală și s-au propus o serie de recomandări cu implicații în managementul siguranței lucrărilor, cu caracter obligatoriu, conform OUG 244/2000, art 5, alin (1).

În acest sens, a fost formulată recomandarea : "evaluarea siguranței seismice la acțiunea OBE (cutremur de bază de exploatare) și SEE (cutremur de evaluare a siguranței) conform NP 076/2002; în acest scop este necesară efectuarea unui studiu seismic de amplasament pentru a se lua în considerare focarul de suprafață Baia Mare".

Conform recomandărilor Comitetului Internațional al Marilor Baraje (ICOLD), pentru proiectarea antiseismică a barajelor se iau în considerare două niveluri de cutremure :

- Cutremurul de bază de proiectare = cutremurul de bază de exploatare (DBE = OBE)
- Cutremurul maxim posibil = cutremurul de evaluare a siguranței (MCE = SSE)

2. SCOPUL PROIECTULUI ȘI REZULTATELE AȘTEPTATE

2.1. Obiectiv general :

"Evaluarea siguranței seismice a barajului Strâmtori Firiza la acțiunea OBE și SEE - Etapa III", în vederea analizării siguranței seismice conform NP 06/2002 (actualizat prin NP 076/2013) pornind de la

Adresă de corespondență:

str. Vânătorului, nr. 17, C.P. 400213, Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel: +4 0264 433 028
Fax: +4 0264 433 026
Email: apeci@dast.rowater.ro

Cod Fiscal: RO 42066043
Cod IBAN: RO88 TREZ 2165 0220 1X03 9127

studiul seismic de amplasament (accelerograme și spectre de răspuns) întocmit de S.C. Geotec S.A. în anul 2024 (etapa I și etapa II).

2.2. Obiectiv specific

Natura serviciilor care trebuie achiziționate este:

- Verificarea datelor obținute în cadrul etapelor I și II desfășurate în anul 2024 (studiul seismic de amplasament cu anexele 1 și 2 - "Generarea accelerogramelor sintetice, calculul spectrelor de răspuns și de proiectare în amplasamentul barajului Strâmtori Firiza" și "Măsurători seismice efectuate în amplasamentul barajului Strâmtori Firiza")
- Realizarea modelului numeric elemente finite (MEF) prin :
 - Modelare geometrică - generarea modelului 3D a întregului baraj (inclusiv teren de fundare și versanți)
 - Discretizarea modelului în elemente finite
 - Formularea problemei și stabilirea ecuației elementului finit
 - Asamblarea matricilor de rigiditate
 - Impunerea condițiilor pe contur
 - Aplicarea metodei de rezolvare a sistemului de ecuații redus
- Interpretarea rezultatelor

2.3. Rezultate așteptate :

- Validarea modelului de calcul aplicat în analiza seismică, verificarea stării de eforturi și a deplasărilor structurii în diferite grupări de încărcări, cu acțiunea seismică aplicată orizontal pe direcțiile amonte-aval și perpendicular pe planul contraforților (mal stâng - mal drept)
- Calculele trebuie să confirme dacă barajul analizat îndeplinește criteriile de performanță în funcție de combinațiile de încărcări considerate. În cazul acțiunii OBE se admit ușoare avarii (fisuri, mici deplasări remanente, ușoare infiltrații), care ar putea necesita lucrări de reparații fără costuri importante, dar barajul trebuie să rămână funcțional. În cazul acțiunii SEE se admit avarii necesitând reparații, dar ele nu trebuie să provoace descărcări necontrolate de apă din lac sau cedarea barajului. Se vor avea în vedere că, în cazul barajelor din beton, criteriile de bază care servesc la evaluarea performanțelor la acțiunea cutremurelor de calcul sunt următoarele : nedepășirea rezistențelor admisibile la compresiune și întindere din încovoiere, realizarea unor coeficienți de siguranță supraunitari în calculele de stabilitate la alunecare.

3. SCOPUL PRESTAȚIILOR

Amplasament : amplasat în bazinul hidrografic Someș, pe râul Firiza, cod cadastral II-1.66.19.2, la cca. 10 km nord de municipiul Baia Mare. Accesul la lucrare se face de pe drumul județean nr. 183 Baia Mare-Firiza-Izvoarele

Administrator : A.N. APELE ROMÂNE - A.B.A. Someș-Tisa - S.G.A. Maramureș

Funcțiile acumulării, clasa și categoria de importanță :

Acumularea a fost pusă în funcțiune în anul 1964. A fost dimensionată și realizată cu scop complex :

- Alimentare cu apă potabilă și industrială a municipiului Baia Mare
- Producerea energiei electrice prin 2 centrale hidroelectrice

Adresa de corespondență

str. Ion Cămpineanu, nr. 11 (Union International Center), Sector. 1, C.P. 010031, București

Centrala Tel: +4 021 311 01 46

Cabinet Director General Tel: +4 021 315 13 01

Tel / Fax: +4 021 312 37 38 | Tel: +4 021 311 03 96

Email: secretariat.general@rowater.ro

Sediul central
str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, C.P. 010018, București

Cod Fiscal: RO 24326056 / 13.08.2008

Cod IBAN: RO85 TREZ 7005 0220 1X00 9067

Pagina 2/6

- Apărarea împotriva inundațiilor
- Valorificarea potențialului piscicol

Lucrarea se încadrează, conform STAS 4273-83, în clasa a II-a de importanță, categoria de importanță A - baraj de importanță excepțională.

Lucrări componente ale amenajării :

Barajul STRÂMTORI este un baraj din beton, cu contraforți ciupercă, fundat pe roca de bază, format din 14 ploturi cu lățimea ciupercii 10.0 m și grosimea contrafortului de 3.50 m. Închiderea spre versantul drept s-a făcut cu un baraj din anrocamente cu mască amonte din beton, cu înălțimea maximă de 15.0 m și lungime la coronament de 48.80 m. Racordul dintre cele două tipuri de baraj a fost realizat printr-un plot de beton cu secțiune specială.

Barajul Strâmtori are o înălțime maximă de 51.50 m, o lungime la coronament de 200 m și cuprinde următorii descărcători :

Golirea de fund Dn1000 mm, amplasată în plotul 8, cu debușare în lacul de compensare.

Priza de rezervă Dn 500 mm, amplasată tot în ciuperca plotului 8, cu debușare în conducta golirii de fund.

Conducta energetică Dn 2000 mm, amplasată în plotul 9, care alimentează în UHE turbina Kaplan. La ieșire există un bazin de liniștire cu secțiune trapezoidală.

Deversor trambulină situat pe ploturile 7-9 cu 3 câmpuri echipate cu stavile segment, acționate cu cablu printr-un troliu de acționare electrică, prevăzut și cu acționare manuală.

Rezultate obținute ca urmare a studiului seismic de amplasament (etapa I și etapa II) :

Pentru estimarea hazardului seismic în zona amplasamentului barajului, au fost analizate aspectele seismologice, pe baza cutremurelor istorice și instrumentale, luându-se în considerare studiile seismologice efectuate anterior în zonă, precum și studiile de hazard seismic efectuate pentru amplasamentele altor baraje sau centrale hidroelectrice.

Selectarea valorilor de calcul pentru amplasament s-a efectuat pe baza intensităților maxime observate și maxime așteptate, asociind acestora cele două niveluri de cutremure (OBE și SSE).

Pentru o evaluare corectă a hazardului seismic în amplasamentul barajului, s-a considerat necesară analizarea atât a cutremurelor intermediare vrâncene, cât și a cutremurelor locale ($DE \leq 100$ km).

Pentru cutremurul intermediar vrâncean

- **Cutremurul de bază de proiectare (DBE) = cutremurul de bază de exploatare $T_R=100$ ani**

Cutremurul OBE (DBE) se caracterizează prin următoarele mărimi :

- Magnitudinea : $M_S = 7,3 - 7,4$ (Richter)
- Intensitatea epicentrală : $I_0 = 8,9$ (MSK)
- Intensitatea în amplasament : $I_B = 6,2$ (MSK)
- Accelerația maximă în amplasament : $a_H = 73 \text{ cm/s}^2$ (0,07 g) , $a_V = 49 \text{ cm/s}^2$ (0,05 g)

Adresa de corespondență

str. Ion Câmpineanu, nr. 11 (Union International Center), Sector. 1, C.P. 010031,
București
Centrala Tel: +4 021 311 01 46
Cabinet Director General Tel: +4 021 315 13 01
Tel / Fax: +4 021 312 37 38 | Tel: +4 021 311 03 96
Email: secretariat.general@rowater.ro

Sediul central
str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, C.P. 010018, București
Cod Fiscal: RO 24326056 / 13.08.2008
Cod IBAN: RO85 TREZ 7005 0220 1X00 9067




- Deplasarea maximă în amplasament : $d_H = 4,45 \text{ cm}$, $d_V = 2,28 \text{ cm}$
- **Cutremurul maxim probabil (MCE) = cutremurul de evaluare a siguranței (SSE) $T_R=475 \text{ ani}$**

Cutremurul SSE (MCE) se caracterizează prin următoarele mărimi :

- Magnitudinea : $M_S = 8,2 - 8,3$ (Richter)
- Intensitatea epicentrală : $I_0 = 10,3$ (MSK)
- Intensitatea în amplasament : $I_B = 7,7$ (MSK)
- Accelerația maximă în amplasament : $a_H = 186 \text{ cm/s}^2$
- Deplasarea maximă în amplasament : $d_H = 8,57 \text{ cm}$, $d_V = 5,22 \text{ cm}$

Pentru cutremurul local

- **Cutremurul de bază de proiectare (DBE) = cutremurul de bază de exploatare $T_R=100 \text{ ani}$**

Cutremurul OBE (DBE) se caracterizează prin următoarele mărimi :

- Magnitudinea : $M_S = 5,1$ (Richter)
- Intensitatea epicentrală : $I_0 = 7,4$ (MSK)
- Intensitatea în amplasament : $I_B = 6,0$ (MSK)
- Accelerația maximă în amplasament : $a_H = 64 \text{ cm/s}^2$ (0,06 g) , $a_V = 43 \text{ cm/s}^2$ (0,04 g)
- Deplasarea maximă în amplasament : $d_H = 4,07 \text{ cm}$, $d_V = 2,04 \text{ cm}$
- **Cutremurul maxim probabil (MCE) = cutremurul de evaluare a siguranței (SSE) $T_R=475 \text{ ani}$**

Cutremurul SSE (MCE) se caracterizează prin următoarele mărimi :

- Magnitudinea : $M_S = 6,4$ (Richter)
- Intensitatea epicentrală : $I_0 = 9,6$ (MSK)
- Intensitatea în amplasament : $I_B = 9,1$ (MSK)
- Accelerația maximă în amplasament : $a_H = 446 \text{ cm/s}^2$ (0,46 g) , $a_V = 297 \text{ cm/s}^2$ (0,30 g)
- Deplasarea maximă în amplasament : $d_H = 15,81 \text{ cm}$, $d_V = 11,32 \text{ cm}$

Grupuri țintă : institute de învățământ superior sau cercetare cu experiență în domeniul analizei spectrale aplicate barajelor de beton, încadrate în categoriile de importanță A sau B

Activități și rezultate specifice (perioada de implementare)

Având în vedere particularitățile barajului, modelarea geometrică va include atât plotul de încastrare din malul drept, cât și centrala hidroelectrică de sub deversorul trambulină (situat între ploturile 7-9).

4.MANAGEMENTUL CONTRACTULUI

4.1.Aspecte organizatorice :

Adresa de corespondență

str. Ion Câmpineanu, nr. 11 (Union International Center), Sector. 1, C.P. 010031,
București
Centrala Tel: +4 021 311 01 46
Cabinet Director General Tel: +4 021 315 13 01
Tel / Fax: +4 021 312 37 38 | Tel: +4 021 311 03 96
Email: secretariat.general@rowater.ro

Sediul central

str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, C.P. 010018, București
Cod Fiscal: RO 24326056 / 13.08.2008
Cod IBAN: RO85 TREZ 7005 0220 1X00 9067




Beneficiarul - Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa va pune la dispoziția prestatorului rezultatele studiului privind "Evaluarea siguranței seismice a barajului Strâmtori, la acțiunea OBE și SEE - Etapa I și II" realizat de S.C. Geotec S.A. în anul 2024.

5. LOGISTICĂ ȘI PLANIFICARE

5.1. Logistica :

Prestatorul își va prevedea integral cheltuielile ce țin de logistică, în vederea îndeplinirii cerințelor din caietul de sarcini.

5.2. Data demarării și perioada de execuție :

- data demarării studiului : aprilie 2026
- termenul de predare a documentației tehnice : 10.12.2026

6. TRANSMITEREA / APROBAREA PLĂȚILOR

6.1. Sursa de finanțare și valoarea investiției

Sursa de finanțare : bugetul propriu al A.N. Apele Române - A.B.A. Someș-Tisa aprobat pe anul 2026.

6.2. Valoarea estimată a lucrărilor

Valoarea estimată a contractului de execuție lucrări este de 135.000 lei (TVA inclus).

7. CERINȚE

7.1. Personalul :

Prestarea serviciilor de întocmire a documentației se va face de către operatori economici sau de instituții de învățământ superior tehnic de specialitate, cu specialiști cu experiență în domeniul modelării matematice a comportării în exploatare a barajelor, cu expertiză în domeniul analizelor de siguranță și de management al riscului asociat barajelor.

În scopul derulării cu succes a programului analitic și experimental, colectivul de elaborare a studiului va fi compus din specialiști în construcții hidrotehnice și în mecanica structurilor, cu experiență în modelarea matematică a structurilor hidrotehnice și în măsurători dinamice.

7.2. Echipamentele :

Prestatorul va asigura echipamente corespunzătoare din punct de vedere tehnic (PC și software) care să permită analiza cu elemente finite (FEA). În acest sens, software folosit pentru realizarea modelului numeric va permite configurarea corectă a modelului, aplicarea unui mesh corespunzător tipului de structură discretizat, configurarea corectă a condițiilor de frontieră (cu luarea în considerare a interacțiunii cu terenul de fundare și lacul de acumulare), posibilitatea de efectuare a analizei seismice conform normativelor în vigoare (P100-1/2013, EC8).

Adresa de corespondență

str. Ion Câmpineanu, nr. 11 (Union International Center), Sector. 1, C.P. 010031, București

Centrala Tel: +4 021 311 01 46

Cabinet Director General Tel: +4 021 315 13 01

Tel / Fax: +4 021 312 37 38 | Tel: +4 021 311 03 96

Email: secretariat.general@rowater.ro

Sediul central

str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, C.P. 010018, București

Cod Fiscal: RO 24326056 / 13.08.2008

Cod IBAN: RO85 TREZ 7005 0220 1X00 9067



8.CERINȚE SPECIALE

Se vor respecta întocmai condițiile privind protecția mediului, calitatea și securitatea muncii, la nivelul impus de legislația în vigoare, în funcție de produsele utilizate.

Documentația va fi predată pe suport de hârtie în 2 (două) exemplare și pe suport electronic.

9.MODALITATEA DE PREZENTARE A OFERTEI TEHNICE ȘI FINANCIARE

9.1.Oferta tehnică :

Ofertantul va prezenta, ca parte a propunerii tehnice :

- metodologia de prestare a serviciilor
- graficul de desfășurare a activităților

9.2.Oferta financiară :

Ofertanții vor prezenta propunerea tehnică în baza modelelor furnizate. Astfel, propunerea financiară va cuprinde :

- formularul de ofertă
- propunerea financiară detaliată

9.3.Criterii de atribuire :

Prețul cel mai scăzut.

Nerespectarea cerințelor specificate mai sus duce la neconformitatea ofertei.

A. Instituțiile competente de la care prestatorii pot obține informații suplimentare referitoare la obiectul cererii de ofertă:

Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa
str. Vânătorului nr. 17, 400213 Cluj-Napoca
telefon 0264/433028, fax 0264/433026
e-mail: exploatare@dast.rowater.ro

Director Tehnic EMISNGAI

ing. Valentin Avram

Șef Serviciu Exploatare Integrată a ISNGA

ing. Tudor Pisculidis

Nr EMISNGAI - EIISNGA /
484 / 06.04.2026

Adresa de corespondență

str. Ion Câmpineanu, nr. 11 (Union International Center), Sector. 1, C.P. 010031,
București
Centrala Tel: +4 021 311 01 46
Cabinet Director General Tel: +4 021 315 13 01
Tel / Fax: +4 021 312 37 38 | Tel: +4 021 311 03 96
Email: secretariat.general@rowater.ro

Sediul central

str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, C.P. 010018, București
Cod Fiscal: RO 24326056 / 13.08.2008
Cod IBAN: RO85 TREZ 7005 0220 1X00 9067