



HIDROELECTRICA



S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A.

Societate administrată în sistem dualist
J40/7426/2000
RO 13267213
Capital social: 4.484.594.820 lei
Certificate SRAC ISO 9001, Nr. 325/ISO 14001, Nr. 95
ISO 45001, Nr. 22/ISO 37001, Nr. 250

DEPARTAMENT RETEHNOLIZARE

Notă de fundamentare către Adunarea Generală a Acționarilor S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A.

Referitor la: Aprobarea de către Adunarea Generală a Acționarilor a realizării obiectivului de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general și a indicatorilor tehnico-economici

I. Titlul notei: Notă de fundamentare privind aprobarea de către Adunarea Generală a Acționarilor a realizării obiectivului de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2)

II. TIP NOTĂ

Aprobare	X
Avizare	
Informare	

III. Decizia propusă:

- Aprobarea de către Adunarea Generală a Acționarilor a realizării obiectivului de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general și a indicatorilor tehnico-economici, având o valoare totală estimată a investiției de:
 -
 - respectiv
 -

IV. Temeiul legal:

- Dispozițiile art. 9.4, pct. (14) și Anexa 1 la Actul Constitutiv al S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A., actualizat la data de 18.08.2022.

V. Context și necesitate notă/conținut:

Prezenta *Notă de fundamentare* este întocmită de Departamentul Retehnologizare ca urmare a avizării de către Directoratul și Consiliul de Supraveghere ale Hidroelectrica a realizării obiectivului de investiții, în contextul demersurilor făcute, împreună cu Departamentul Proiectare din cadrul S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A., în vederea *actualizării Devizului general și a indicatorilor tehnico-economici aferenți Studiului de*

fezabilitate, ținând cont de situația creată de anularea procedurii de achiziție *Negociere competitivă*, derulate în anul 2021, și de evoluția explozivă a prețurilor din ultima perioadă.

Scopul final al tuturor acțiunilor realizate este acela de a putea relua, în cel mai scurt timp, procedura de atribuire a contractului „la cheie” de retehnologizare, asigurând un grad de competitivitate cât mai ridicat, care este necesar având în vedere importanța deosebită a acestui obiectiv, precum și succesul acestei etape prin încheierea unui contract.

V.1 Prezentare generală

Amenajarea hidroelectrică Râul Mare Retezat se înscrie de-a lungul cursului Râului Mare, centrala fiind amplasată aproximativ la zona de intrare în depresiunea Țara Hațegului, județul Hunedoara.

Centrala Hidroelectrică Râul Mare Retezat este o centrală de derivație de mare cădere, cu acumulare multianuală și centrală subterană echipată cu două hidroagregate verticale cu turbină hidraulică de tip Francis FVM 170,5 – 526,3 și generator sincron vertical HVS 490/240-12.

Prin parametri săi, la nivelul anilor 1975, când s-a elaborat proiectul amenajării, hidroagregatul cu turbine Francis de la Uzina Râul Mare Retezat se plasa pe locul al doilea în Europa într-un clasament continental al dimensiunilor și performanțelor, îndeplinind în sistemul energetic național următoarele funcțiuni: producerea energiei electrice, reglaj primar, reglaj frecvența - putere și rezerva terțiară rapidă.

Puterea instalată a centralei este de 335 MW, cu o energie medie anuală de proiect de 434,3 GWh pentru un debit mediu multianual afluent de 70,0 m³/s.

Analiza datelor prezentate la faza de proiectare (1975) evidențiază un debit mediu multianual (considerat în calculele energetice) de $Q_{med} = 14,5$ mc/s. Nerealizarea aducțiunii secundare pe tronsonul Râu Bărbat – Paroș, face ca debitul mediu multianual actualizat să fie $Q_{med} = 10,67$ mc/s.

CHE Râul Mare Retezat cuprinde următoarele uvraje principale:

- Acumularea Gura Apelor realizată de barajul cu același nume, un baraj din anrocamente cu miez de argilă
- Aducțiunea secundară Râul Bărbat – Gura Apelor cu sub-obiecte captări secundare de-a lungul aducțiunii secundare
- Aducțiunea principală a centralei: galerie cu diametru de 4,90 m și lungime 18,45 km cu subobiectele: casa vanelor priză, aducțiunea principală și captări secundare pe traseul aducțiunii principale
- Nodul de presiune al centralei Râul Mare Retezat
- Galeria forțată, înclinată la 32° față de orizontală, cu diametrul 3,60 m și lungimea 817 m
- Centrala subterană Râul Mare Retezat
- Casa vane sferice
- Galeria de fugă a centralei

Centrala Hidroelectrică Râul Mare Retezat a fost pusă în funcțiune în perioada mai-decembrie 1986, respectiv: HA 1 - 7 mai 1986 și HA 2 - 22 decembrie 1986).

V.2 Obiectivele principale ale investiției

Studiul de fezabilitate actualizat prevede retehnologizarea CHE Râul Mare Retezat, astfel încât să se atingă cel puțin următoarele obiective:

- Pregătirea echipamentelor și instalațiilor din cadrul centralei pentru un nou ciclu de funcționare, prin eliminarea deficiențelor de proiectare și execuție și aducerea acestora la standardele tehnice actuale;
- Asigurarea parametrilor funcționali optimi, fiabilității și disponibilității în exploatare a echipamentelor centralei, nodului de presiune și prizei aducțiunii;

- Eliminarea deficiențelor constatate pe parcursul exploatării la toate echipamentele și instalațiile din centrală;
- Creșterea randamentului de ansamblu al centralei prin creșterea randamentelor grupurilor noi;
- Eficientizarea costurilor de exploatare prin reducerea consumurilor tehnologice proprii, respectiv a cheltuielilor cu întreținerea și reparațiile la echipamentele și instalațiile uzate aferente obiectelor amenajării care se supun retehnologizării;
- Realizarea unui sistem de comandă și control automat, amplasat în camera de comandă, care să asigure conducerea centralizată a procesului de producție energie prin execuția comenzilor locale, la distanță și automate pentru funcționarea echipamentelor și instalațiilor de la toate obiectele, cât și realizarea serviciilor de sistem;
- Asigurarea volumului și a calității serviciilor de sistem furnizate de centrala Râul Mare Retezat conform prevederilor codului tehnic al Rețelei Electrice de Transport prin dotarea centralei și a obiectelor amenajării cu echipamente noi/retehnologizate, apte să răspundă cerințelor de performanță și siguranță în exploatare impuse;
- Asigurarea nivelului tehnic al echipamentelor și instalațiilor în scopul integrării unei cantități mai mari de energie regenerabilă în sistemul energetic al Europei și dezvoltării flexibilității consecutive, în conformitate cu cerințele de siguranță și fiabilitate impuse de conectarea la ENTSO-E.

V.3 Repere în timp

Obiectivul de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” a fost aprobat în anul 2020, prin Hotărârea AGEA nr. 9/15.06.2020, urmare actualizării (2019) Studiului de fezabilitate elaborat în anul 2016.

Ulterior aprobării obiectivului de investiții a fost derulată, în anul 2021, procedura de achiziție *Negociere competitivă* pentru atribuirea contractului „la cheie”, care însă a fost anulată datorită faptului că unica oferta depusă a depășit cu mult valoarea estimată a achiziției.

Urmare anulării procedurii de achiziție, în contextul propunerii financiare primite precum și a situațiilor similare în care se aflau la momentul respectiv și alte obiective de investiții, coroborat cu instabilitatea economică determinantă pentru creșterea prețurilor la echipamente, materiale, manopera și un cadru legislativ în permanentă schimbare, s-a constatat necesitatea actualizării Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „*Retehnologizare AHE Râul Mare Retezat*”.

Actualizarea Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici, elaborată de Departamentul Proiectare al Hidroelectrică, are ca scop revizuirea indicatorilor tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții ca urmare a situației actuale a prețurilor și a timpilor de aprovizionare a materialelor și echipamentelor, cu respectarea soluției tehnice propuse în cadrul Studiului de fezabilitate elaborat în anul 2019 și avizat prin Avizul CTE-HE nr. 179/08.10.2019 aprobat în 15.11.2019.

Astfel, Documentația „*Retehnologizare AHE Râul Mare Retezat*” - Studiu de fezabilitate - actualizarea Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici, elaborată de Departamentul Proiectare al Hidroelectrică, presupune doar actualizarea Devizului general pentru scenariul recomandat, fără a interveni asupra soluției tehnice propuse, iar la baza actualizării au stat în principal următoarele documente de referință:

- Studiul de fezabilitate a investiției „*Retehnologizarea C.H.E. Râul Mare Retezat*” - ediția 2019 actualizată de Departamentul Proiectare al Hidroelectrică S.A și avizele CTE SH Hațeg nr. 51.1/2019 și CTE HE nr. 179/2019
- Ofertele furnizorilor de echipamente și lucrări primite pentru lucrarea de față și pentru lucrări similare

Scenariile tehnico-economice de implementare a proiectului

Studiul de fezabilitate elaborat în anul 2016 (avizat cu Avizul nr. 166/2016) a fost întocmit în următoarele ipoteze:

- realizarea cotei NNR în lacul de acumulare (1072,50 mdM);
- aducțiunea secundară Bărbat-Gura Apelor aflată în stadiul actual (22,4 km galerie și 5 captări secundare în funcțiune: Paros, Nucșoara, Râușor, Afluent dreapta Râușor, Ciurila), aceasta însemnând un debit mediu afluent în acumulara Gura Apelor de 10,63 m³/s;
- înlocuirea camerei spirale aferentă turbinelor.

și în cadrul lui s-au analizat și prezentat în detaliu două variante de echipare recomandate: Varianta I cu debitul $Q_i = 70 \text{ m}^3/\text{s}$ și Varianta II cu debitul $Q_i = 60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Din punct de vedere financiar, pentru fiecare variantă de echipare, s-au analizat și variantele cu camere spirale noi sau cu reabilitarea camerelor spirale existente.

În urma analizelor realizate în cadrul Studiului de Fezabilitate, a fost făcută recomandarea pentru înlocuirea camerelor spirale la cele două turbine hidraulice cu camere spirale noi din următoarele considerații:

- Solicitățile relativ ridicate datorită presiunilor mari din amenajare și funcționarea turbinei în exclusivitate, doar la încărcări parțiale, nu fac posibilă păstrarea camerelor spirale pentru un nou ciclu de viață, de cca. 35 de an, conform cerințelor din „Tema de proiectare”;
- Tendința actuală pe plan mondial, în domeniul de debite și căderi specific CHE Râul Mare Retezat, este de majorare a înălțimii aparatului director pentru a se obține performanțe mai ridicate.
- Înlocuirea camerelor spirale favorizează proiectarea hidrodinamică a circuitului hidraulic al turbinei și face posibilă creșterea randamentului turbinei cu cca. 1% față de valoarea existentă în prezent.

Pentru hidroagregatele din CHE Râul Mare Retezat elaboratorul documentației nu recomandă funcționarea în regim de compensator sincron, datorită fenomenelor complexe care se dezvoltă la tranziția de la regimul de funcționare normală la cel de compensator sincron, dar și în timpul funcționării în acest regim. În situația în care pentru generatorul de la CHE Râul Mare Retezat nu se poate renunța la funcționarea în regim de compensator sincron, se impune o monitorizare suplimentară a regimurilor termice și dinamice ale rotorului și statorului.

Actualizarea Studiului de Fezabilitate elaborată în anul 2019 s-a realizat pentru Varianta I, avizată de CTE Hidroelectrică cu Avizul nr. 166/2016, respectiv pentru varianta de echipare a CHE Râul Mare Retezat cu turbine Francis verticale, $Q=2 \times 35 \text{ mc/s}$, cu înlocuire camere spirale metalice, cota axului turbinei rămânând cea actuală (473,20 mdM), cu păstrarea cotului aspirator, cu renunțarea la funcționarea hidroagregatelor în regim compensator sincron și cu reducerea volumului de lucrări cu lucrările realizate în cadrul altor contracte.

Varianta avizată propune retehnologizarea echipamentelor și instalațiilor care deservește obiectele: priză, nod de presiune, casa vane sferice și centrala, cu menținerea debitului instalat la 70 m³/s (valoarea actuală), alături de reabilitarea și modernizarea stațiilor electrice și blocului tehnic.

Hidrogeneratorul, sistemul de excitație, regulatorul de turație, grupul de ulei sub presiune și instalațiile turbinei înlocuite cu echipamente noi vor asigura performanțe tehnice ridicate, fiabilitate mărită și funcționarea într-un nou ciclu de viață în condiții de siguranță.

Vana sferică, echipamentele de la priza energetică și de la nodul de presiune complet reabilitate, cât și instalațiile mecanice auxiliare complet modernizate în urma retehnologizării, vor asigura creșterea fiabilității și a siguranței în funcționare pentru un nou ciclu de viață. În această variantă puterea maximă obținută la cupla turbinei este mai mare.

Lucrările de reabilitare și re tehnologizare prevăzute în documentația de actualizare la nivelul lunii august 2022 rămân nemodificate față de Studiul de fezabilitate din 2019.

În studiul de fezabilitate se prevăd lucrările de re tehnologizare ale echipamentelor energetice aferente amenajării, centralei, instalațiilor sale anexe, instalațiilor generale electrice ale centralei, precum și dotările cu aparatură de automatizare, măsură și control-comandă precisă, fiabilă, de ultimă generație necesară pentru integrarea acestora în sistemul SCADA al centralei.

V.4 Necesitatea și oportunitatea investiției în condițiile noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Studiului de Fezabilitate și a Devizului General

Necesitatea re tehnologizării CHE Râul Mare Retezat se fundamentează atât pe deficiențele de proiectare și execuție a echipamentelor, cât și pe uzura fizică și morală a echipamentelor din instalații și a instalațiilor în întregul lor.

Datorita problemelor tehnice semnalate pe parcursul funcționării, în special la generatoare, puterea activă de funcționare este limitată pentru HA1 la maxim 110 MW și minim 90 MW și pentru HA2 la maxim 100 MW și minim 80 MW. Această situație a condus la funcționarea turbinelor într-o zonă nefavorabilă a caracteristicii H-Q, având drept consecință limitarea puterii la cca. 60% din puterea nominală (200 MW/centrala față de 335 MW/ centrala), adică o reducere a puterii instalate pe centrală cu 135 MW.

Reducerea puterii pe centrală are consecințe negative nu numai asupra producției de energie, ci și asupra volumului și calității serviciilor de sistem pe care le oferă centrala.

Prin efectuarea lucrărilor de re tehnologizare prevăzute în prezentul studiu de fezabilitate se preconizează că se va obține asigurarea unui ciclu de funcționare de minim 30 de ani pentru toate echipamentele, instalațiile și construcțiile aferente centralei subterane, nodului de presiune și prizei aducțiunii principale Retezat, în condiții de siguranță și eficiență economică optimă. În scopul obținerii celor mai performante soluții de re tehnologizare s-au reconsiderat parametri energetici ai hidroagregatelor, valorificându-se experiența celor peste 30 de ani de exploatare a amenajării.

Necesitatea absolută a re tehnologizării CHE Râul Mare Retezat reiese din importanța deosebită a acesteia pentru Sistemul Energetic National: de producere a energiei electrice, de participare la reglajul frecvență-putere și de îndeplinire a altor servicii de sistem, motiv pentru care acesta este inclus în Planul de Afaceri al S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. 2020-2024 și se numără printre cele mai importante proiecte din portofoliul companiei.

În acest moment, având în vedere creșterea exponențială a prețurilor la echipamente, materiale, manopera din ultima perioadă precum și cu caracterul instabil al pieței în domeniul proiectelor de investiții, coroborat cu anularea altor proceduri de achiziție derulate în perioada 2020-2022 datorită estimărilor peste bugetul alocat primite din partea posibililor ofertanți interesați, s-a constatat necesitatea actualizării Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „*Re tehnologizare CHE Râul Mare Retezat*”.

Realizarea obiectivului de investiții „*Re tehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2) la nivelul anului 2022, a fost avizată de Directoratul S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. prin Decizia nr. 915/10.10.2022 și de Consiliul de Supraveghere prin Hotărârea nr. 97/28.11.2022.

VI. Valoarea estimată a obiectivului de investiție și indicatorii tehnico-economici rezultați în baza actualizării prezentate

Conform Devizului General actualizat, valoarea totală estimată a investiției este de:

-
- respectiv
-

Prin actualizarea devizului general se urmărește aducerea estimărilor inițiale pentru procurarea de echipamente, servicii și lucrări necesare realizării rețehnologizării, la nivelul anului curent, având în vedere păstrarea soluțiilor tehnice prevăzute inițial.

Indicatorii tehnico-economici ai investiției au fost calculați pentru rate de actualizare de 8%, 10% și 12%.

Rata de actualizare	8%	10%	12%
Raportul beneficiu/cost (B/C)			
Venitul net actualizat - VNA (lei)			
Rata internă a rentabilității - RIR			
Fluxul de numerar net total (lei)			
Durata de recuperare a investiției (DR)			

Conform graficului general de realizare a investiției și etapele principale ale lucrărilor de rețehnologizare, durata de realizare a obiectivului de investiție este de

- perioada pregătitoare, respectiv elaborarea documentației de atribuire, organizarea procedurii de licitație, analiza ofertelor, alegerea ofertei câștigătoare și semnarea Contractului
- perioada de execuție efectivă a lucrărilor de rețehnologizare.

Situația comparativă a indicatorilor de performanță între *Studiul de fezabilitate 2019* și *Actualizarea devizului general și a indicatorilor tehnico-economici la momentul lunii august 2022* este prezentată în cele ce urmează:

Indicatori tehnico-economici	u.m.	Valori actualizare 2019	Valori actualizare 2022
Valoarea totală a investiției:			
Fără TVA	Lei		
	euro		
din care construcții – montaj:			
Fără TVA	Lei		
	euro		
Durata de realizare a lucrărilor	luni		
Capacități	MW	355 MW	355 MW
Alți indicatori tehnico-economici specifici			
Raport B/C (r = 10%)			
Venit net actualizat (VNA)	lei		
	euro		
Rata internă de rentabilitate (RIR)			
Durata de recuperare a investiției din veniturile nete (DRA)			

Analiza de senzitivitate realizată pentru proiect a luat în considerare variabilele critice ale proiectului, în cazul nostru costul investițional, prețul mediu de valorificare a energiei electrice și costurile de exploatare, precum și impactul potențial al variației acestor variabile asupra indicatorilor de performanță financiară calculați pentru investiția de bază.

Analiza s-a realizat pentru rata de actualizare de 10% și relevă faptul că proiectul de investiție are indicatori de performanță financiară peste limita de rentabilitate, chiar și la variații cu $\pm 10\%$ ale parametrilor care îi influențează (costul investițional și prețul energiei electrice).

VII. Follow up: Departament Retehnologizare

VIII. -

IX. Avize/Aprobări:

- Hotărârea nr. 97/28.11.2022 privind avizarea de către Consiliul de Supraveghere al S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. a realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2)
- Decizia nr. 915/10.10.2022 privind avizarea de către Directoratul S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. a realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2)
- Avizul CTE HE nr. 70/2022 pentru „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” - Studiu de fezabilitate” - actualizarea Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici
- Hotărârea AGEA nr. 9/15.06.2020 privind aprobarea realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”

X. Riscuri:

Neaprobarea realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general și a indicatorilor tehnico-economici va conduce la imposibilitatea organizării unei noi proceduri de atribuire a contractului de retehnologizare și implicit la:

- Funcționarea în continuare în regim de limitare de putere pentru ambele hidroagregate la cca. 60 % din puterea nominală (200 MW/centrală față de 335 MW/centrală proiectată)
Reducerea puterii pe centrală are consecințe negative nu numai asupra producției de energie, ci și asupra volumului și calității serviciilor de sistem pe care le ofera centrala
- Exploatarea în continuare într-o zonă restrânsă a caracteristicii de exploatare garantate, performanțele de exploatare fiind mult sub limita admisibilă
- Creșterea costurilor de mentenanță

XI. Anexe:

Se anexează la prezenta Notă de fundamentare:

- Anexa 1 - Devizul general actualizat
- Anexa 2 - Indicatori tehnico-economici actualizați
- Hotărârea nr. 97/28.11.2022 privind avizarea de către Consiliul de Supraveghere al S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. a realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”

- conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2)
- Decizia nr. 915/10.10.2022 privind avizarea de către Directoratul S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. a realizării obiectivului de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” conform noilor indicatori tehnico-economici rezultați în urma actualizării Devizului general (Anexa 1) și a indicatorilor tehnico-economici (Anexa 2)
 - Documentația „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” - Studiu de fezabilitate - actualizarea Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici
 - Avizul CTE HE nr. 70/2022 pentru „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” - Studiu de fezabilitate - actualizarea Devizului General și a indicatorilor tehnico-economici
 - Hotărârea AGEA nr. 9/15.06.2020 privind aprobarea realizării obiectivului de investiții „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*”
 - Avizul CTE HE nr. 179/2019 pentru „*Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat*” - Studiu de fezabilitate - ediția 2019

Directorat Hidroelectrica S.A.