

STUDIU DE FEZABILITATE

**Construirea unei instalații de stocare a energiei
electrice de tipul „în spatele contorului”
de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă
de producere a energiei de 1,959 MWp din surse
regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion
S.R.L.**

– HAI EXTRUSION S.R.L. –

Elaborat:2025

Revizia: 0

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

1. D. PAGINĂ DE CAPĂT

Contact:

S.C. SERVELECT S.R.L., Str. Fabricii de Zahăr, Nr. 109, Cluj-Napoca, Jud. Cluj, România
T/F: +4 0364 730 808
E: info@servelect.ro
Persoana de contact: Ing. Tiberiu Tarco
M: +4 0740 073 856
E: tiberiu.tarco@servelect.ro

FOAIE DE SEMNĂTURI:

PROIECTANT SPECIALITATE S.C. SERVELECT S.R.L

Director General:

Iulia Bârgăuan



Echipă:

Ing. Mircea Bârgăuan – Auditor electroenergetic
Electrician ANRE: Nr. 202114359/2021, Gr. IIA, IIB

Ing. Tiberiu Tarco – Auditor electroenergetic
Electrician ANRE: Nr. 201815006/2018, Gr. IIA, IIB

Ing. Alin Ceclan - Inginer proiectant
ANRE: Nr. 201814803/2018, Gr. IIIA, IIIB

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Tipul documentului:

STUDIU DE FEZABILITATE

Titlul proiectului:

Construirea unei instalații de stocare a energiei electrice de tipul „în spatele contorului” de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă de producere a energiei de 1,959 MWp din surse regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion S.R.L.

Nr. proiect:	Document: SVT-SF-250213-12
--------------	-----------------------------------

Controlul Reviziilor

Revizia nr.:	Motivul emiterii reviziei	Data

CUPRINS

A. PIESE SCRISE	6
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	6
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	6
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	6
1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)	6
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI.....	6
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE.....	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII.....	7
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE	7
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE..	7
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE, IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI OPORTUNITĂȚILOR	33
2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	47
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	50
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA DE SCENARII ȘI OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	53
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI.....	54
3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:.....	57
3.3. DEVIZ - COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	78
3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ	78
3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	80
4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO – ECONOMIC PROPUȘ	81
4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ	81
4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA.....	81
4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM	82
4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	83
4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	90
4.6. ANALIZA FINANCIARĂ	90
4.7. ANALIZA ECONOMICĂ	122
4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE	128
4.9. ANALIZA DE RISURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	142
5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC, RECOMANDAT	149
5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR	149
5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIILOR RECOMANDATE	150
5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT PRIVIND	150
5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:.....	151
5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE	153
5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT,	

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE. 153

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....155

6.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE.....	155
6.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE	155
6.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ.....	155
6.4.	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR.....	155
6.5.	STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ.....	155
6.6.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE.....	155

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI156

7.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	156
7.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND: DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII (ÎN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUȚIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTIȚIEI, EȘALONAREA INVESTIȚIEI PE ANI, RESURSE NECESARE	156
7.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE	157
7.4.	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	160

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI162

B. ANEXE163

C. PIESE DESENATE172

D. PAGINĂ DE CAPĂT173

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru accesarea finanțării nerambursabile prin Fondul pentru Modernizare, Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei. Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) cu finanțare din Fondul pentru Modernizare.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

HAI Extrusion S.R.L.

Locație: str. Tudor Vladimirescu, DN 79/A, Jud. Arad, România;

Persoană de contact: Laurian NEGRĂU, M: +40 723 573 506,

E: Laurian.Negrau@hai-aluminium.com

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

HAI Extrusion S.R.L.

Locație: str. Tudor Vladimirescu, DN 79/A, Jud. Arad, România;

Persoană de contact: Laurian NEGRĂU, M: +40 723 573 506,

E: Laurian.Negrau@hai-aluminium.com

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

PROIECTANT GENERAL:

SERVELECT S.R.L., www.servelect.ro

S.C SERVELECT S.R.L, Str. Fabricii de Zahăr nr. 109, Cluj-Napoca, jud. Cluj, România

T/F: +4 0364 730 808; E: info@servelect.ro

Persoana de contact: Ing. Tiberiu TARCO,

M: +4 0740 073 856, E: tiberiu.tarco@servelect.ro

2. Situația existentă și necesitatea realizării proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de preferezabilitate

Concluziile studiului de preferezabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.

Nu a fost realizat un Studiu de preferezabilitate.

Departamentul tehnic al companiei HAI Extrusion S.R.L. a solicitat evaluări energetice preliminare al potențialului de stocare a energiei electrice într-un sistem de baterii de la compania SERVELECT.

În urma acestor evaluări energetice preliminare s-a constatat că există un potențial ridicat de stocare a energiei electrice la nivelul locației analizate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin articolul 10d din Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările și completările ulterioare (Directiva ETS) și se derulează conform prevederilor Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre, cu modificările și completările ulterioare.

În România, Fondul pentru Modernizare este destinat finanțării investițiilor din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel european și este implementat prin intermediul unor programe-cheie, în cadrul cărora sunt definite unul sau mai multe domenii de investiții.

Finanțarea proiectelor în cadrul acestui program este de tip nerambursabil și constă în prefinanțarea și rambursarea cheltuielilor eligibile efectuate pentru realizarea proiectului, la

valoarea și în condițiile stabilite prin Contractul de finanțare, al cărui model este prevăzut în Anexa 5 la prezentul Ghid.

Programul vizează promovarea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul PNIESC privind utilizarea energiei din surse regenerabile în contextul integrării energiei regenerabile și asigurării stabilității rețelei.

După ce Uniunea Europeană a devenit parte la Acordul de la Paris, aceasta și-a asumat o poziție proeminentă în combaterea schimbărilor climatice prin leadership-ul său în cinci aspecte-cheie:

- Diversificarea surselor de energie ale Europei, asigurând securitatea energetică prin solidaritate și cooperare între țările UE;
- Asigurarea funcționării unei piețe interne a energiei pe deplin integrate, care să permită libera circulație a energiei prin UE printr-o infrastructură adecvată și fără bariere tehnice sau de reglementare;
- Îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea dependenței de importurile de energie, reducerea emisiilor și stimularea creării de locuri de muncă și a creșterii economice;
- Decarbonizarea economiei și tranziția către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon, în conformitate cu Acordul de la Paris;
- Promovarea cercetării în domeniul tehnologiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon și al energiei curate și acordarea de prioritate cercetării și inovării pentru a impulsiona tranziția energetică și a îmbunătăți competitivitatea.

România, în calitate de membru al UE, urmează politica adoptată la nivel central, dar ținând cont de specificul țării.

Într-un context în care tranziția energetică și decarbonizarea sunt priorități majore la nivel național și european, instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice în baterii devine din ce în ce mai relevantă. Această soluție tehnologică nu doar că răspunde cerințelor de eficientizare energetică, dar și aliniază operațiunile societății la obiectivele de mediu și de securitate energetică promovate de Uniunea Europeană (UE) și de România.

Uniunea Europeană și-a stabilit obiective ambițioase pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru creșterea ponderii surselor regenerabile în mixul energetic. Cadrul de politică energetică al UE este definit de inițiative precum „Green Deal” și pachetul legislativ „Fit for 55”, care urmăresc reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 85% până în 2030 comparativ cu nivelurile din 1990 și atingerea neutralității climatice până în 2050. România a înregistrat deja

progrese semnificative, atingând până în 2022, 85% din obiectivul său pentru 2030 de reducere netă a emisiilor de GES, cu o proiecție de a atinge 93% din obiectivul de reducere pentru 2030 până în 2025. Obiectivul pe termen lung este de a atinge o reducere netă a emisiilor de GES de 96% până în 2040 și o reducere netă completă a emisiilor de GES până în 2050: reducerea cu 105% a emisiilor nete de GES în 2050 față de nivelul din 1990.

Aceste obiective sunt susținute de mai multe directive și regulamente care impun statelor membre să își modernizeze infrastructurile energetice, să reducă emisiile și să integreze surse de energie regenerabilă. În acest context, stocarea energiei în baterii este considerată o tehnologie esențială pentru a permite o mai mare penetrare a surselor regenerabile intermitente, cum ar fi energia solară și eoliană, și pentru a asigura stabilitatea rețelelor electrice.

Directiva UE privind energia regenerabilă încurajează statele membre să adopte măsuri care să sprijine integrarea surselor regenerabile în rețelele energetice naționale. Aceasta include promovarea stocării energiei ca soluție pentru echilibrarea cererii și ofertei de energie, precum și pentru stabilizarea rețelei.

În plus, Strategia Europeană pentru Hidrogen și Comunicarea Comisiei Europene privind stocarea energiei subliniază necesitatea dezvoltării infrastructurilor de stocare pentru a susține decarbonizarea sectorului energetic. Aceasta deschide calea pentru finanțări și subvenții dedicate proiectelor de stocare a energiei, inclusiv prin programele Orizont Europa și Fondul de Inovare.

Regulamentul privind guvernarea uniunii energetice și a acțiunilor climatice impune fiecărui stat membru să elaboreze planuri naționale integrate în domeniul energiei și al schimbărilor climatice (PNIESC), în care să stabilească strategii pentru atingerea obiectivelor de decarbonizare și eficiență energetică. România, ca stat membru, a adoptat astfel de măsuri, care includ promovarea stocării energiei ca parte a tranziției către un sistem energetic mai sustenabil.

România, în conformitate cu angajamentele sale la nivel european, și-a elaborat propria Strategie Energetică pentru perioada 2019-2030, cu perspectiva anului 2050. Aceasta pune accent pe securitatea energetică, diversificarea surselor de energie și creșterea eficienței energetice, inclusiv prin integrarea de tehnologii moderne precum stocarea energiei.

Strategia recunoaște importanța stocării energiei electrice pentru a sprijini integrarea surselor regenerabile și pentru a asigura stabilitatea rețelei electrice naționale. În același timp, sunt

menționate necesitatea modernizării unităților de producție de energie pentru a reduce emisiile și a crește eficiența operațională.

Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, constituie principalul act normativ care reglementează sectorul energetic din România. Aceasta încurajează adoptarea tehnologiilor de stocare a energiei ca soluție pentru echilibrarea sistemului energetic și pentru optimizarea funcționării centralelor electrice.

În plus, Legea privind promovarea energiei din surse regenerabile nr. 220/2008, modificată prin mai multe acte normative, sprijină dezvoltarea capacităților de stocare a energiei pentru a facilita integrarea surselor regenerabile în sistemul energetic național. Această lege prevede măsuri de sprijin pentru operatorii economici care investesc în astfel de tehnologii, inclusiv prin acces la finanțări europene și naționale.

România beneficiază de fonduri europene substanțiale pentru modernizarea infrastructurii energetice, inclusiv pentru proiecte de stocare a energiei. Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) alocă resurse semnificative pentru investiții în energie verde și eficiență energetică, inclusiv pentru dezvoltarea de sisteme de stocare a energiei în baterii.

De asemenea, Fondul pentru Modernizare și Fondul pentru o Tranziție Justă oferă oportunități de finanțare pentru proiecte care contribuie la decarbonizarea sectorului energetic și la modernizarea infrastructurii de producție și distribuție a energiei.

Securitatea energetică este o preocupare majoră la nivel național și european, iar sistemele de stocare (baterii) joacă un rol crucial în asigurarea unei surse stabile de energie electrică. Integrarea unui sistem de stocare a energiei în baterii în într-o rețea electrică poate contribui la creșterea securității energetice prin asigurarea unei rezerve strategice de energie care poate fi utilizată în perioadele de criză sau de cerere crescută. Aici se deosebesc serviciile tehnologice de sistem care pot fi integrate cu ajutorul unui agregator.

Aceasta este deosebit de importantă în contextul geopolitic actual, unde dependența de importurile de energie poate expune România la riscuri semnificative. Sistemele de stocare a energiei reduc vulnerabilitatea la fluctuațiile de pe piețele internaționale de energie.

Energia solară, energia eoliană terestră și offshore, energia oceanică și hidroelectrică, biomasa și biocombustibilii sunt toate surse regenerabile de energie.

Piețele energiei nu pot asigura singure nivelul dorit de energie din surse regenerabile în UE, ceea ce înseamnă că ar putea să fie nevoie de mecanisme naționale de sprijin și de mecanisme de finanțare din partea UE.

Una dintre prioritățile stabilite de Consiliul European din mai 2013 a fost diversificarea într-o mai mare măsură a aprovizionării cu energie a UE și dezvoltarea unor resurse de energie locale pentru a asigura siguranța aprovizionării și a reduce dependența de energie din surse externe.

În ceea ce privește sursele regenerabile de energie, Directiva 2009/28/CE din 23 aprilie 2009 a introdus un obiectiv de 20 % care trebuie atins până în 2020. În decembrie 2018, noua Directivă privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001] a stabilit obiectivul global obligatoriu al UE privind energia din surse regenerabile pentru 2030 la cel puțin 32 %. La 19 noiembrie 2020, Comisia a prezentat Strategia Uniunii Europene privind energia din surse regenerabile offshore (COM/2020/741), intensificând eforturile pentru ca Uniunea să devină neutră din punct de vedere climatic până în 2050. Strategia propune creșterea capacității UE de energie eoliană offshore de la nivelul actual de 12 GW la cel puțin 60 GW până în 2030 și la 300 GW până în 2050.

Pentru atingerea în anul 2030 a gradului de dezvoltare al valorificării acestor resurse regenerabile de energie, sunt esențiale promovarea unor politici vizând:

- realizarea capacităților de stocare a energiei și dezvoltarea rețelei de transport;
- declararea unor zone de dezvoltare energetică utilizând surse regenerabile, pentru proiecte mari și asigurarea conectării la rețea prin grija Transelectrica;
- asigurarea condițiilor care să permită înlocuirea capacităților la sfârșitul ciclului de viață;
- dezvoltarea de capacități mici, distribuite și încurajarea prosumatorilor.

Creșterea participării surselor regenerabile până la nivelul prevăzut a fi atins în anul 2030 se va putea realiza doar în condițiile în care simultan în sistemul energetic național se vor dezvolta și soluțiile de stocare a energiei care să asigure cicluri de încărcare/descărcare cu durate mai mari de 6-8 ore și o putere totală de 1.000 MW.

Pentru aceasta, ținând cont de realitățile tehnologice din anul 2018, strategia prevede ca Centrala Hidroelectrică cu Acumulare prin Pompaj Tarnița-Lăpușești să fie asumată ca investiție strategică de interes național. Pentru a se putea crea premisele creșterii capacității de producere a energiei din surse eoliene și solare este necesar ca acest proiect să demareze până în anul 2025, iar la nivelul anului 2030 să fie în funcțiune la întreaga capacitate.

Pe măsură ce gradul de maturitate al altor tehnologii de conversie și stocare a energiei va permite utilizarea lor comercială, după anul 2025 se va putea analiza posibilitatea unei ponderi mai mari a capacităților din surse regenerabile la un nivel corespunzător celui de implementare a soluțiilor de stocare bazate pe aceste tehnologii. Întrucât estimările actuale privind dezvoltarea acestor tehnologii indică faptul că acestea se vor putea implementa sub forma unor capacități de stocare distribuite și având volum redus, după anul 2025 se prevede instituirea obligației ca producătorii de energie din surse eoliene și fotovoltaice dispecerizabili să-și realizeze compensarea dezechilibrelor.

În vederea creșterii participării producătorilor români de energie pe piețele regionale europene, se prevede ca până în anul 2025 să fie finalizată închiderea inelului principal de transport prin linii de 400 kV și realizarea unor noi puncte de interconectare cu rețelele din zona adiacentă României. * informații preluate de pe <http://energie.gov.ro>

Analiza generală actuală, la nivel național, a capacităților de stocare (BESS) pe diverse tehnologii:

Piața soluțiilor de stocare a energiei electrice în România

În prezent, adoptarea soluțiilor de stocare a energiei la scară largă este scăzută, dar într-o tendință ascendentă. Tot mai mulți furnizori de energie analizează soluțiile de stocare a energiei pentru a maximiza potențialul energiei regenerabile, în special al energiei solare, care este extrem de neregulată datorită caracterului său diurn. În ciuda interesului crescut pentru stocarea energiei, mai puțin de 10% dintre beneficiarii sistemelor fotovoltaice din România au instalat sisteme de stocare a energiei. Principala barieră în calea adoptării pe scară largă este costul ridicat asociat cu aceste tehnologii. Sistemele de stocare a energiei, în special cele care implică baterii avansate, reprezintă o investiție financiară semnificativă, pe care mulți consumatori și afaceri nu sunt încă pregătiți să o facă.

Creșterea ponderii energiei regenerabile în mixul energetic al României a evidențiat necesitatea unor soluții de stocare a energiei la scară largă. Natura intermitentă a surselor de energie regenerabilă poate destabiliza rețeaua energetică națională, creând un surplus de energie în momente când nu este necesară. Acest dezechilibru între cerere și ofertă poate duce la instabilitatea rețelei și la ineficiențe în distribuția energiei.

Sistemele de stocare a energiei oferă o soluție viabilă la această provocare, stocând excesul de energie generat în perioadele de cerere scăzută și eliberându-l în perioadele de cerere ridicată. Această capacitate nu doar ajută la echilibrarea ofertei de energie, ci asigură și o rețea energetică mai fiabilă și mai stabilă. În România, principalele soluții de stocare a energiei implementate în prezent se bazează pe Sisteme de Stocare a Energiei cu Baterii (BESS). Aceste sisteme sunt eficiente în furnizarea de stocare pe termen scurt și în răspunsul rapid la fluctuațiile dintre oferta și cererea de energie.

Privind spre viitor, strategia energetică a României pentru perioada 2022-2030 reflectă o viziune mai largă asupra stocării energiei, care se extinde dincolo de BESS. Țara urmărește activ dezvoltarea capacităților de stocare a energiei prin producția de hidrogen și stocarea hidroenergetică pompată. Producția de hidrogen presupune utilizarea energiei regenerabile în exces pentru a produce hidrogen prin electroliză, care poate fi apoi stocat și utilizat pentru generarea de electricitate atunci când este necesar. Această metodă oferă avantajul stocării pe termen lung și facilitează utilizarea hidrogenului în industria transporturilor sau în procesele de combustie, ca înlocuitor al gazelor naturale, ceea ce o face o alternativă promițătoare la bateriile tradiționale.

Stocarea hidroelectrică prin pompaj este o altă componentă cheie a viitoarei strategii de stocare a energiei din România. Această metodă presupune pomparea apei la o altitudine mai mare în timpul perioadelor de cerere redusă de energie și apoi eliberarea acesteia pentru a genera electricitate în timpul perioadelor de cerere maximă. Stocarea hidroelectrică prin pompaj este bine stabilită și oferă o capacitate de stocare la scară largă, ceea ce o face potrivită pentru integrarea unor cantități substanțiale de energie regenerabilă în rețea.

Lista de tehnologii de stocare a energiei electrice utilizate:

1. **Sistemele de stocare a energiei electrice pe bază de baterii litium-ion (BESS)** se impun ca cea mai rapidă soluție de stocare a energiei în România. Adoptarea acestor sisteme este în creștere în rândul operatorilor de surse de energie regenerabilă (RES), care fie sunt în proces de instalare, fie au implementat deja astfel de sisteme. Aceste BESS variază în capacitate, de la instalații mici la proiecte de mari dimensiuni ce depășesc 1 MW, oferind astfel versatilitate în aplicare. Ele funcționează, de obicei, cu o eficiență de aproximativ 85-90%, ceea ce le face o opțiune de stocare fiabilă. În termeni de densitate energetică, BESS pe bază de litium-ion se situează între 94 și 500 kWh/m³, permițând o stocare semnificativă de energie într-un spațiu relativ compact. Aceste sisteme au o durată de viață estimată de aproximativ 20 de ani, oferind o soluție pe termen lung pentru nevoile de stocare a energiei. Costurile de instalare pentru aceste sisteme sunt, în general, între 360 și 550 de euro pe kWh, deși acestea pot varia în funcție de dimensiunea și cerințele specifice ale instalației. Costurile de operare sunt relativ mai mici și se referă în principal la întreținere și software-ul de gestionare.

Unul dintre principalele avantaje ale BESS litium-ion este designul modular, care simplifică implementarea și integrarea în sistemele energetice existente. Această modularitate permite o scalare ușoară, fiind deosebit de benefică pentru aplicații ce variază de la stocare rezidențială până la utilizări industriale de mari dimensiuni. Cercetarea și dezvoltarea continuă îmbunătățesc performanța, densitatea energetică și eficiența costurilor bateriilor litium-ion. Inovațiile în materiale și design extind, de asemenea, durata de viață și fiabilitatea acestor baterii, făcându-le o opțiune din ce în ce mai atractivă pentru stocarea energiei. În plus, BESS litium-ion pot răspunde rapid la fluctuațiile dintre cerere și ofertă, ceea ce este esențial pentru stabilitatea rețelei. Această capacitate de răspuns rapid le face eficiente în gestionarea vârfurilor de sarcină și în abordarea intermitenței surselor de energie regenerabilă, precum energia solară și eoliană.

În ciuda numeroaselor avantaje, BESS litium-ion se confruntă și cu câteva provocări. Unul dintre dezavantajele majore este costul ridicat al instalării inițiale, care poate face investiția inițială substanțială. Rentabilitatea acestor sisteme depinde de factori precum dimensiunea instalației, aplicația specifică și disponibilitatea de subvenții sau stimulente. În plus, bateriile litium-ion generează căldură în timpul funcționării, ceea ce necesită sisteme de răcire robuste pentru a gestiona eficient producția termică. O gestionare termică necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire, ceea ce prezintă riscuri de siguranță și poate duce la defectarea sistemului. Acest lucru subliniază necesitatea unor sisteme de monitorizare fiabile pentru a asigura o funcționare sigură. În plus, lanțul de aprovizionare pentru litium și alte materiale critice utilizate în aceste

baterii poate prezenta riscuri. Există și preocupări de mediu legate de extracția și prelucrarea acestor materiale, care pot influența sustenabilitatea sistemelor BESS litium-ion.

Baterii Litiu-Fosfat de Fier (LiFePO₄)

- **Avantaje:** Au o stabilitate termică excelentă, sunt mai sigure decât bateriile clasice de litium-ion și au o durată de viață lungă.
- **Dezavantaje:** Densitatea energetică este mai mică decât la alte baterii de litium.
- **Aplicații:** Sistemele de stocare rezidențiale, vehicule electrice și soluții de stocare staționară.

Baterii Plumb-Acid (Acid-Plumb)

- **Avantaje:** Cost scăzut și capacitate ridicată pentru aplicațiile de stocare la scară mare. Sunt bine stabilite pe piață, fiind folosite de zeci de ani.
- **Dezavantaje:** Eficiență redusă, ciclu de viață scurt și necesită întreținere. Sunt voluminoase și au o densitate energetică mai scăzută.
- **Aplicații:** În principal backup-uri pentru alimentare de urgență, sisteme de energie solară mai mici și vehicule nepretențioase (de exemplu, golf carts).

Baterii Nichel-Cadmium (Ni-Cd)

- **Avantaje:** Rezistente la temperaturi extreme și au o durată de viață relativ lungă.
- **Dezavantaje:** Efect de memorie (pot pierde capacitatea de a fi reîncărcate complet), conțin cadmiu, care este toxic și necesită reciclare specializată.
- **Aplicații:** Aplicații industriale, dar sunt în declin din cauza efectelor negative asupra mediului și a avansurilor în tehnologia litium-ion.

Baterii Nichel-Metal-Hidrid (NiMH)

- **Avantaje:** Capacitate de stocare mai mare decât Ni-Cd și sunt mai sigure pentru mediu.
- **Dezavantaje:** Efect de memorie (mai mic decât la Ni-Cd), mai puțin eficiente decât Li-Ion și se descarcă mai rapid.
- **Aplicații:** Baterii de rezervă, dispozitive portabile, vehicule hibride.

Baterii de Flux (Vanadium Redox și Altele)

- **Avantaje:** Pot avea o durată de viață lungă și o capacitate de stocare scalabilă. Pot fi complet descărcate fără deteriorare.
- **Dezavantaje:** Costuri inițiale mari și densitate energetică scăzută, ocupă mult spațiu.
- **Aplicații:** Sisteme de stocare de energie la scară largă pentru centrale solare și eoliene.

Baterii Sodiu-Sulf (NaS)

- **Avantaje:** Capacitate mare, ciclul de viață lung, pot funcționa la temperaturi ridicate.
- **Dezavantaje:** Necesită temperaturi ridicate pentru a funcționa corect (aproximativ 300°C), ceea ce face ca întreținerea să fie costisitoare.
- **Aplicații:** Sisteme de stocare la scară largă și utilizări industriale.

Baterii Sodiu-Ion (Na-Ion)

- **Avantaje:** Alternative mai ieftine la bateriile Li-Ion, deoarece folosesc materiale mai abundente.
- **Dezavantaje:** Densitate energetică mai mică decât Li-Ion, dar tehnologia este în curs de dezvoltare.
- **Aplicații:** Sisteme de stocare de energie la scară largă, unde costul redus este mai important decât densitatea energetică.

Supercondensatori (Ultracapacitori)

- **Avantaje:** Încărcare și descărcare extrem de rapidă, durată de viață lungă (mii de cicluri de încărcare).
- **Dezavantaje:** Capacitate de stocare relativ scăzută comparativ cu bateriile clasice.
- **Aplicații:** Stocarea energiei pentru echipamente industriale, transport și aplicații unde sunt necesare încărcări și descărcări rapide.

Baterii de Stat Solid (Solid-State Batteries)

- **Avantaje:** Au potențialul de a avea densitate energetică mai mare și siguranță sporită, deoarece nu folosesc lichide inflamabile.
- **Dezavantaje:** Costuri ridicate și tehnologie încă în faza de dezvoltare, cu producție comercială limitată.
- **Aplicații:** Oferă promisiuni mari pentru vehicule electrice și stocare de energie de mare capacitate în viitor.

2. **Stocarea energiei hidroelectrice prin pompare (PHS)** este principala tehnologie de stocare a energiei utilizată la nivel mondial. Aceasta funcționează prin inversarea procesului de producere a energiei electrice în centralele hidroelectrice, ceea ce o deosebește de alte metode de stocare a energiei. Există două tipuri principale de PHS: sistemele convenționale și sistemele cu pompare înapoi. PHS cu pompaj înapoi este cea mai răspândită formă, în primul rând pentru că poate fi integrată în infrastructura hidroelectrică existentă. Această integrare presupune modificarea centralelor hidroelectrice actuale pentru a permite pomparea apei înapoi în

rezervor în timpul perioadelor de cerere scăzută de energie electrică. Apa este eliberată ulterior pentru a genera electricitate atunci când cererea este mai mare. Această capacitate de modernizare face din sistemele de pompaj o soluție rentabilă pentru creșterea capacității de stocare a energiei în regiunile cu instalații hidroelectrice existente.

În schimb, sistemul PHS convențional necesită construirea a două rezervoare la înălțimi diferite. În perioadele cu cerere redusă de energie, excesul de electricitate este utilizat pentru a pompa apa din rezervorul inferior în rezervorul superior. Atunci când cererea de energie crește, apa stocată este eliberată înapoi în rezervorul inferior, trecând prin turbine pentru a produce energie electrică. Deși eficient, PHS convențional necesită caracteristici geografice semnificative, cum ar fi apropierea a două corpuri de apă și o diferență substanțială de altitudine, ceea ce poate limita scalabilitatea și aplicarea sa

Capacitatea sistemelor PHS variază de obicei între 100 și 1000 megawați (MW), ceea ce le face potrivite pentru stocarea energiei la scară largă. Acestea prezintă un randament dus-întors cuprins între 65% și 85%. Durata de viață a sistemelor PHS variază semnificativ, de la 20 la 80 de ani, în funcție de factori precum tehnologia utilizată și practicile de întreținere. În ceea ce privește costurile, sistemele PHS variază între 70 și 280 de euro pe kilowatt-oră (kWh), ceea ce le face relativ accesibile în comparație cu alte tehnologii de stocare.

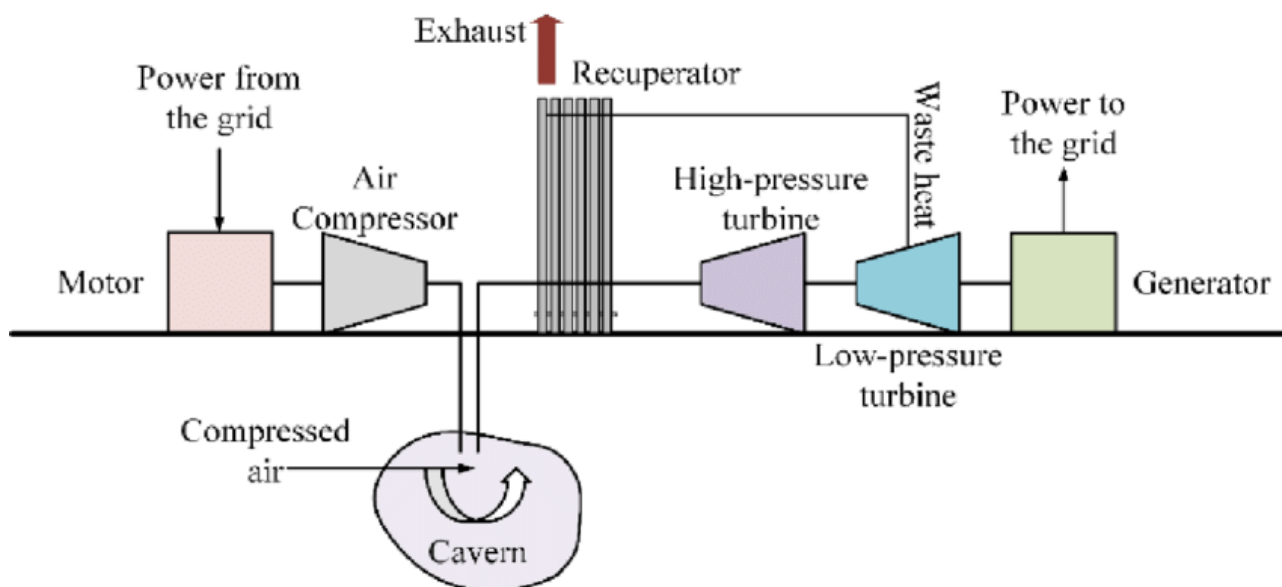
Unul dintre principalele avantaje ale PHS este capacitatea sa de a fi construit folosind infrastructura de baraj existentă, ceea ce reduce nevoia de construcții noi și impactul asociat asupra mediului. În plus, sistemele PHS au o capacitate ridicată și un ciclu de viață lung, ceea ce le face fiabile pentru stocarea energiei pe termen lung. Acestea se bazează, de asemenea, pe o tehnologie bine stabilită, asigurând o piață matură cu operatori experimentați și indicatori de performanță dovediți. În plus, costurile operaționale ale PHS sunt relativ scăzute în comparație cu alte soluții de stocare a energiei, ceea ce contribuie la viabilitatea lor economică.

Cu toate acestea, PHS are mai multe dezavantaje. Cea mai semnificativă limitare este cerința ca două corpuri de apă să se afle în imediata apropiere, cu o diferență de altitudine considerabilă între ele, ceea ce limitează locurile în care aceste sisteme pot fi implementate. În plus, deși sistemele PHS oferă o capacitate ridicată, scalabilitatea lor este limitată de factori geografici și de mediu. Prin urmare, deși PHS este o soluție de stocare a energiei extrem de eficientă și consacrată, implementarea sa este limitată la locații adecvate cu caracteristici topografice corespunzătoare.

3. **Stocarea energiei electrice prin aer comprimat (CAES)** este o tehnologie concepută pentru stocarea energiei prin comprimarea aerului în rezervoare de înaltă presiune sau în caverne subterane, care poate fi ulterior eliberată pentru a genera energie electrică. Această tehnologie funcționează cu ajutorul unei instalații, unde aerul este comprimat și stocat atunci când este disponibil un surplus de energie și apoi este expandat printr-o turbină pentru a genera electricitate în perioadele de cerere ridicată sau atunci când este nevoie de energie.

Capacitatea sistemelor CAES poate varia semnificativ, de la capacități reduse de aproximativ 100 kW până la 3 000 MW, ceea ce le face versatile pentru diferite scări ale nevoilor energetice. Eficiența sistemelor CAES este, de asemenea, variabilă, situându-se de obicei între 40% și 90%, în funcție de factori precum proiectarea specifică a sistemului, tehnologia utilizată pentru compresie și expansiune și strategiile de gestionare termică implementate pentru a gestiona căldura generată în timpul procesului de compresie.

Sistemele CAES au o durată lungă de funcționare, de obicei între 20 și 40 de ani. Această longevitate le face o opțiune viabilă pentru soluțiile de stocare a energiei pe termen lung. Costurile asociate sistemelor CAES sunt relativ competitive, cu cheltuieli de capital cuprinse între 50 și 130 de euro pe kWh de capacitate de stocare. Aceste costuri pot fi influențate de condițiile specifice ale amplasamentului și de amploarea instalației



Unul dintre principalele avantaje ale sistemelor CAES este fiabilitatea lor ridicată. Acestea sunt capabile să asigure stocarea stabilă și constantă a energiei electrice, ceea ce este esențial pentru echilibrarea cererii și ofertei în rețea. În plus, sistemele CAES se remarcă prin durata lor lungă de

viață și prin costuri de exploatare reduse, ceea ce le face atractive din punct de vedere economic pe toată perioada lor de funcționare.

Cu toate acestea, sistemele CAES se confruntă și cu mai multe dezavantaje. O provocare semnificativă este căldura asociată comprimării rapide a aerului. Acest proces generează o cantitate substanțială de căldură, care poate duce la pierderi de energie dacă nu este gestionată eficient. Proiectele CAES avansate încearcă să atenueze această problemă prin încorporarea sistemelor de recuperare a căldurii sau prin utilizarea metodelor de compresie izotermă pentru a reduce generarea de căldură și a îmbunătăți eficiența generală.

Un proiect notabil de stocare a energiei prin aer comprimat (CAES) este centrala Huntorf din Germania, prima de acest tip la scară comercială, construită în 1978. Aceasta utilizează două caverne săpate în sare cu un volum total de aproximativ 310.000 m³ și o capacitate de putere de 321 MW, oferind o autonomie de circa 3 ore. Centrala funcționează prin comprimarea aerului în caverne în perioadele de cerere scăzută de energie, pentru ca apoi să elibereze aerul comprimat în timpul vârfurilor de consum, generând astfel energie. Rata de disponibilitate a acesteia este de 90%, cu o fiabilitate de pornire de 99%, și funcționează cu o eficiență de aproximativ 42%.

Un alt proiect important este centrala McIntosh din Alabama, SUA, cu o capacitate de 110 MW și o autonomie de 26 de ore. McIntosh utilizează un sistem de recuperare a căldurii, ceea ce îi permite o eficiență mai ridicată, de 54%, față de Huntorf. Aceasta asigură energia necesară pentru aproximativ 110.000 de locuințe în perioadele de cerere mare și reușește să mențină presiunea aerului la 76 bari în cavități situate la o adâncime de până la 459 metri

4. Stocarea energiei prin producția de hidrogen

Producția și stocarea hidrogenului implică conversia energiei electrice în exces, de obicei din surse regenerabile precum energia eoliană sau solară, în hidrogen gazos. Principala metodă de producere a hidrogenului este electroliza, prin care apa este scindată în hidrogen și oxigen cu ajutorul electricității. Hidrogenul produs este apoi stocat în rezervoare de înaltă presiune, fiind disponibil pentru diverse aplicații, inclusiv pentru regenerarea energiei electrice prin intermediul pilelor de combustie, atunci când este necesar.

Capacitatea sistemelor de producție și stocare a hidrogenului este foarte scalabilă. Aceste sisteme pot fi adaptate pentru aplicații la scară mică, cum ar fi stocarea individuală în gospodării sau în întreprinderi mici, și pot fi extinse până la operațiuni industriale mari, cu capacități de

peste 10 megawați (MW). Această scalabilitate face din hidrogen o opțiune flexibilă pentru stocarea energiei, capabilă să răspundă diferitelor cereri de energie din diferite sectoare.

Cu toate acestea, eficiența stocării hidrogenului și a conversiei în energie electrică poate fi un factor limitativ. Atunci când hidrogenul este utilizat în turbine cu gaz pentru a genera electricitate, eficiența este de obicei de aproximativ 25%.

Această eficiență relativ scăzută este un aspect important în evaluarea rolului hidrogenului în sistemele energetice, în special în comparație cu alte tehnologii de stocare.

Sistemele pe bază de hidrogen sunt cunoscute pentru longevitatea lor, durata de viață operațională variind în general între 20 și 30 de ani. Această durată de viață prelungită susține fezabilitatea pe termen lung a hidrogenului ca soluție de stocare, reducând nevoia de înlocuiri și întreținere frecvente în comparație cu alte tehnologii de stocare. Această durabilitate compensează, de asemenea, unele dintre costurile inițiale ridicate asociate cu crearea infrastructurii de hidrogen.

Costurile de producție a hidrogenului rămân o problemă critică. Hidrogenul verde, care este produs folosind surse regenerabile de energie, are în prezent costuri de producție cuprinse între 3 și 5 euro pe kilogram, conform datelor din strategia românească pentru hidrogen. Aceste costuri sunt semnificativ mai mari comparativ cu combustibilii convenționali și alte forme de stocare a energiei. În plus, dezvoltarea infrastructurii necesare pentru stocarea și distribuția hidrogenului necesită investiții semnificative de capital. Costurile ridicate asociate hidrogenului verde se datorează parțial stadiului incipient al tehnologiei și lipsei actuale de economii de scară.

În ciuda acestor provocări, hidrogenul oferă avantaje notabile. Unul dintre principalele avantaje este versatilitatea sa. Hidrogenul produs poate fi utilizat nu numai pentru a genera electricitate prin intermediul pilelor de combustie, ci și în procesele de ardere pentru a produce electricitate și căldură. Această capacitate sporește atractivitatea hidrogenului, deoarece acesta poate fi integrat în diverse sisteme și aplicații energetice, oferind flexibilitate în gestionarea energiei. În plus, producția de hidrogen se aliniază bine conceptului de energie verde. Instalațiile care produc hidrogen pot fi alimentate cu energie regenerabilă în exces, cum ar fi energia eoliană sau solară, care altfel ar putea fi irosită. Această integrare a producției de hidrogen cu sursele de energie regenerabile promovează dezvoltarea sistemelor energetice durabile și sprijină tranziția către o economie cu emisii reduse de carbon.

Cu toate acestea, există dezavantaje notabile asociate cu stocarea hidrogenului. Una dintre problemele semnificative este lipsa actuală a unei infrastructuri de hidrogen pe scară largă. Aceasta include instalații de stocare, rețele de transport și distribuție necesare pentru un sistem energetic bazat pe hidrogen. Construirea acestei infrastructuri este o întreprindere substanțială care necesită timp, investiții și eforturi coordonate în diverse sectoare. În plus, stocarea hidrogenului la presiuni ridicate ridică probleme de siguranță. Stocarea hidrogenului la presiuni ridicate necesită măsuri de siguranță stricte pentru a preveni scurgerile și exploziile, ceea ce poate complica proiectarea și funcționarea sistemelor de stocare a hidrogenului. Asigurarea siguranței în stocarea și manipularea hidrogenului este un factor esențial care influențează acceptarea publică și cadrele de reglementare pentru tehnologiile hidrogenului.

Potențial de creștere

Până la momentul redactării prezentei analize, proiectele de stocare a energiei nu sunt incluse în sistemele de finanțare. BESS este cel mai frecvent utilizat tip de stocare a energiei și va crește exponențial în următorii ani. Conform Programului național de redresare și reziliență (PNRR), va fi lansat un apel pentru proiecte de stocare a energiei în baterii cu un buget de 80 de milioane de euro până în T4 2025, cu o creștere preconizată a capacității de stocare de 240 MW [15].

În ceea ce privește stocarea energiei hidroelectrice prin pompare, există un proiect propus pentru construirea PHS la hidrocentrala Tarnița, care ar funcționa prin pomparea apei din lacul Tarnița situat la o altitudine de 521 m către un rezervor situat în Lăpustești la o altitudine de 1085 m. În prezent, există o hidrocentrală suplimentară care alimentează cu apă lacul Tarnița. Apa care intră în centrala de la Mărișelu este furnizată din rezervorul Fântânele. Această infrastructură deja existentă poate fi utilizată pentru PHS.

În ceea ce privește stocarea energiei pe bază de hidrogen, România a creat o strategie națională dedicată soluțiilor pe bază de hidrogen. Unul dintre obiectivele acestei strategii este atingerea unei capacități de producție de hidrogen de 49 kt/an în 2027. În plus, există fonduri alocate în cadrul programului PNRR pentru atingerea acestui obiectiv, cu un buget de 515 milioane de euro pentru construirea infrastructurii de distribuție a gazelor regenerabile și pentru creșterea capacității de producție de hidrogen verde și crearea de soluții de stocare a energiei electrice în hidrogen.

Punerea în aplicare a contractelor pentru diferență (CfD) poate stimula și mai mult creșterea sistemelor de stocare prin asigurarea stabilității prețurilor pe termen lung. CfD garantează un preț fix pentru energia generată din surse regenerabile, ceea ce poate atrage investiții în

sistemele de stocare prin asigurarea unui flux de venituri previzibil pentru producătorii de energie. Această stabilitate facilitează integrarea soluțiilor de stocare în proiectele de energie regenerabilă.

În ceea ce privește soluțiile de stocare noi și inovatoare, există încă obstacole semnificative în calea creșterii acestui segment.

Factorii economici reprezintă un alt obstacol semnificativ în calea adoptării tehnologiilor de stocare a energiei. Investiția inițială de capital necesară pentru instalarea sistemelor de stocare a energiei rămâne prohibitiv de mare pentru mulți utilizatori potențiali. Aceste costuri inițiale ridicate pot descuraja întreprinderile și persoanele fizice să investească în soluții de stocare a energiei, în ciuda beneficiilor pe termen lung ale acestora. În plus, rentabilitatea financiară a acestor investiții poate fi incertă, deoarece este influențată de fluctuația prețurilor la energie și de evoluția dinamicii pieței. Volatilitatea piețelor de energie poate face dificilă pentru investitori prezicerea cu exactitate a beneficiilor economice ale stocării energiei, ceea ce duce la ezitări în adoptarea acestor tehnologii. Abordarea acestor bariere economice necesită stimulente financiare, subvenții și modele de afaceri inovatoare care pot reduce costurile inițiale și pot oferi randamente mai previzibile ale investițiilor.

Evoluția generală, la nivel național, a capacităților de stocare ce sunt previzionate a fi instalate, în raport cu capacitățile de producție și consumul prognozat.

România consideră producția de energie din surse interne drept cel mai important obiectiv pentru asigurarea securității energetice naționale. În ceea ce privește producția de energie electrică, România urmărește menținerea mixului său energetic diversificat, reducând în același timp emisiile de GES prin creșterea susținută a capacităților de producție din SRE (Surse Regenerabile de Energie). Obiectivul pentru 2030 este atingerea unei capacități instalate de producție a energiei electrice de 32,3 GW, marcând o creștere de 68,2% față de 2022. Din această capacitate proiectată pentru 2030, aproximativ 75% va proveni din SRE, asigurându-se astfel utilizarea resurselor interne pentru producerea de energie electrică.

De asemenea, până în 2030, obiectivul României este să construiască centrale nucleare electrice folosind tehnologie de tip Small Modular Reactor (SMR) cu o capacitate totală instalată de 462 MW. În același timp, România intenționează să construiască și 2 noi unități la CNE Cernavodă (Unitatea 3 și Unitatea 4), fiecare cu o capacitate instalată de 700 MW, care urmează să fie puse

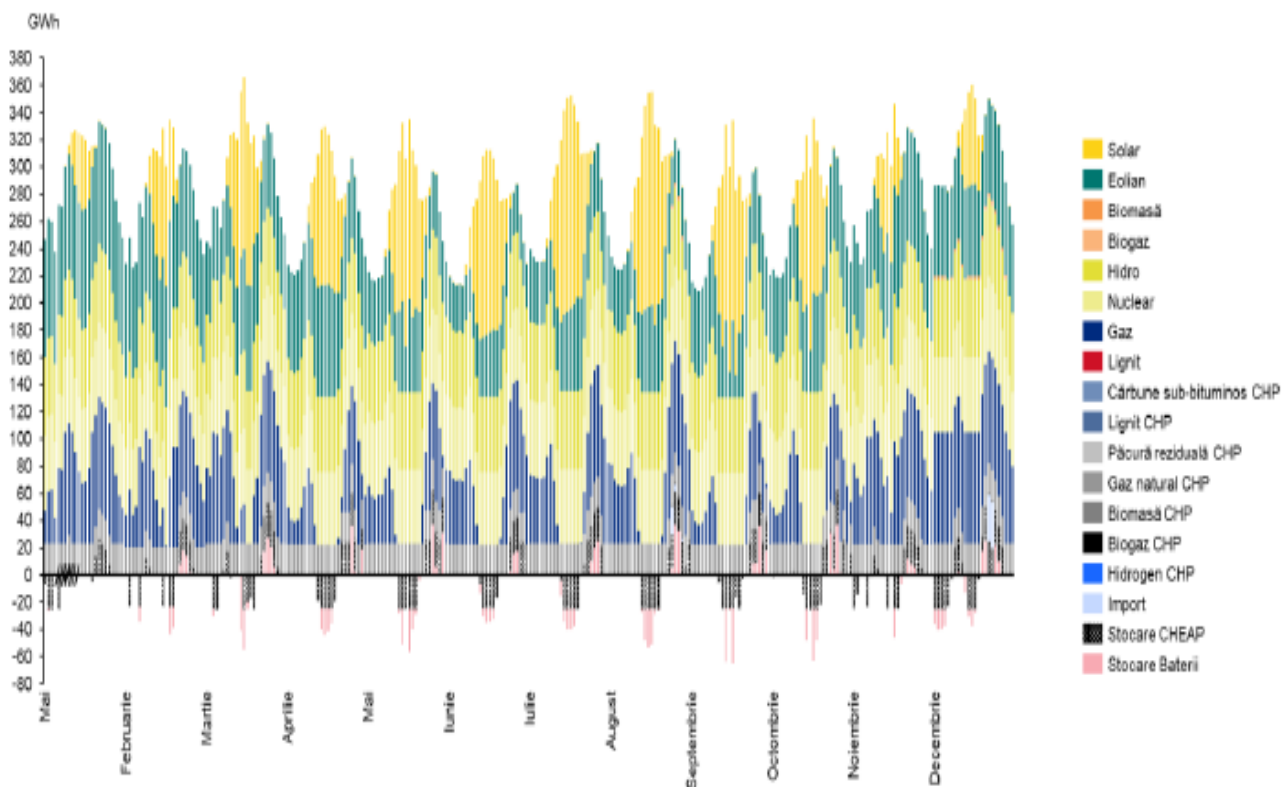
Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

în funcțiune în 2031 și, respectiv, în 2032, și să finalizeze retehnologizarea Unității 1 a CNE Cernavodă până în 2029. În plus, tot până în 2030, este vizată construirea de noi centrale electrice în tehnologie Centrală Electrică cu Ciclu Combinat (CCGT), alimentate cu gaz natural, cu o capacitate totală instalată de 2,6 GW, și de noi centrale în cogenerare (CHP), de asemenea alimentate cu gaz natural, cu capacitate totală instalată de aproximativ 900 MW.

În ce privește importurile nete de energie electrică, obiectivul este menținerea, în 2030, a nivelului actual de sub 5% și atingerea unui nivel anual de export de 4,4 TWh după 2030.

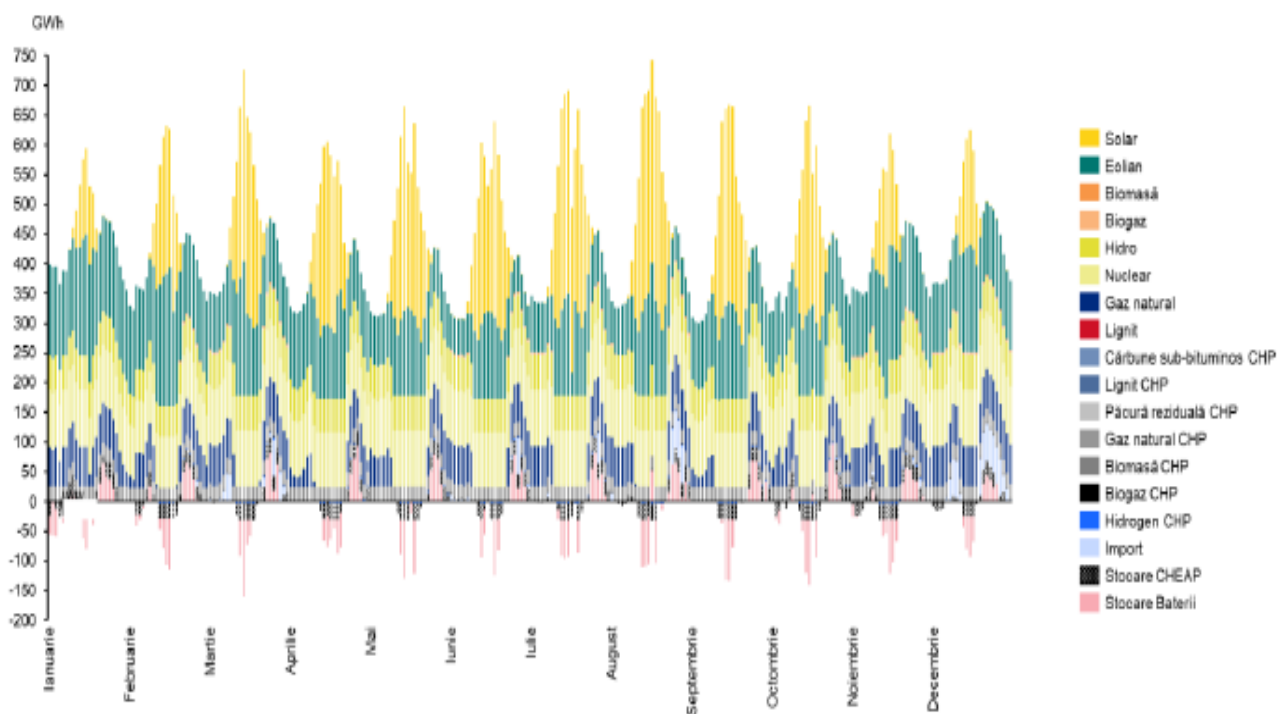
România identifică și elimină barierele în ce privește răspunsul la variațiile cererii ca metodă eficientă de a beneficia de flexibilitatea consumului și de a îndeplini obiectivele de adecvanță și flexibilitate ale sistemului. România explorează în mod activ utilizarea bateriilor pentru stocarea energiei electrice, în primul rând în contextul integrării energiei regenerabile și în cel al stabilității rețelei. Obiectivul este de a avea o capacitate totală instalată de stocare a energiei electrice în baterii de 1.200 MW sau 2.400 MWh până în 2030. Instalarea capacităților de stocare prin baterii și construirea, până în 2030, de centrale hidroelectrice cu acumulare prin pompaj (CHEAP) cu o capacitate totală de aproximativ 800 MW vor spori semnificativ flexibilitatea sistemului energetic, așa cum indică analiza prezentată în figura de mai jos.



Producția de energie electrică la nivel orar (2030)

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Se estimează că, până în 2035, capacitatea de stocare în baterii instalată va ajunge la 2.000 MW și în 2045 la 4.500 MW, răspunzând astfel nevoii de integrare în SEN a noilor capacități de producție de energie din SRE (în special, solare și eoliene). Flexibilitatea sporită a SEN va permite și realizarea unei producții mai eficiente de hidrogen.



Producția de energie electrică la nivel orar (2040)

Utilizarea potențialului tehnic și economic al SRE în cadrul sistemului energetic depinde, printre altele, de dezvoltarea capacităților de stocare a energiei, precum și de avansul tehnologiilor care permit integrarea, sub formă de gaz de sinteză, a hidrogenului produs din SRE și utilizarea acestuia în procesele industriale.

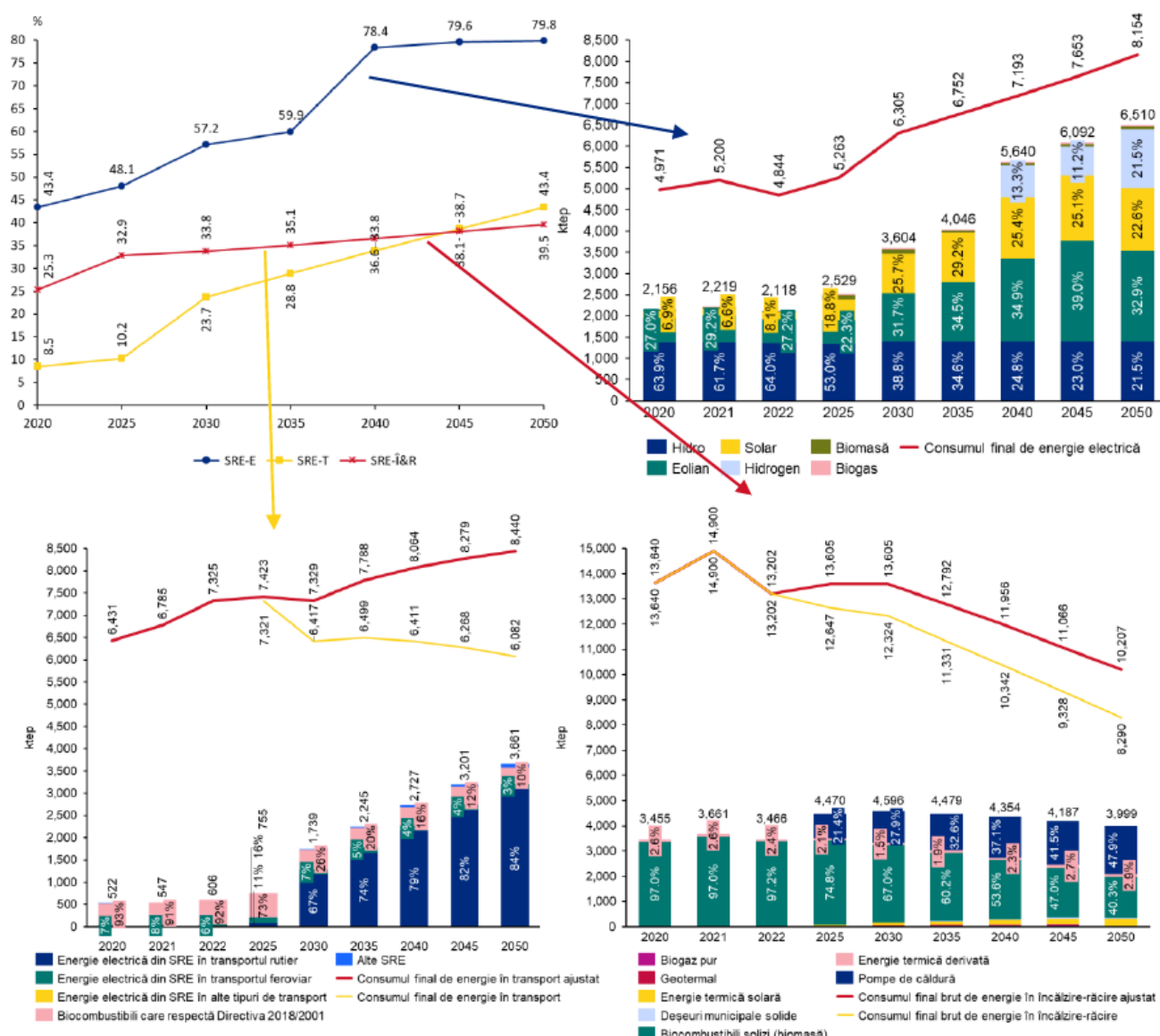
La nivel sectorial, ponderea SRE în energie electrică va ajunge la 57,2% în 2030 și la aproximativ 80% în 2050. Contribuția majoră la această creștere o va avea producția de energie electrică din surse solare și eoliene în 2030 și, suplimentar, din hidrogen regenerabil în 2050. Ponderea SRE în sectorul transporturi va fi de 23,7% în 2030 și de 43,4% în 2050, în principal datorită utilizării crescute a energiei electrice în transportul rutier. În sectorul de încălzire și răcire, ponderea SRE va fi de 33,8% în 2030 și 39,75% în 2050. Această pondere va fi atinsă, pe de o parte, prin înlocuirea biomasei cu pompe de căldură pentru încălzirea și răcirea spațiului și utilizarea mai multor colectoare solare termice în principal pentru încălzirea apei și, pe de altă parte, prin

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

implementarea politicilor și măsurilor de eficiență energetică care vor reduce semnificativ consumul de energie finală în acest sector. Sursa: PNIESC Septembrie 2024

Evoluția ponderii SRE în consumul de energie finală în diferite sectoare (electricitate, transporturi, încălzire și răcire), precum și ponderea per tehnologie în consumul de SRE până în 2050.



Sursa: PNIESC Septembrie 2024

În contextul tranziției energetice și al creșterii necesității de integrare a surselor regenerabile în mixul energetic, capacitățile de stocare a energiei joacă un rol esențial în asigurarea stabilității rețelelor electrice. La nivel național, adoptarea soluțiilor de stocare devine o prioritate strategică pentru a răspunde cerințelor de flexibilitate operațională și pentru a sprijini atingerea obiectivelor de decarbonizare. În cele ce urmează, vom analiza evoluția generală a acestor capacități, având în vedere tendințele actuale, proiecțiile viitoare și măsurile de sprijin existente, care încurajează instalarea unor astfel de tehnologii pe întreg teritoriul. Această perspectivă evidențiază atât potențialul economic, cât și impactul pozitiv asupra infrastructurii energetice.

Conform datelor publice, ce funcționează acum, ca instalații de stocare, sunt două unități mari, de câte 30 MW, la Câmpia Turzii și Doicești, amândouă operate de Nova Power, una de 7 MW, la Afumați, operată de austriecii de la Megalodon Storage, și încă una de 6 MW, operată în județul Constanța de celebrul investitor în regenerabile Monsson Group, pe baza soluțiile oferite de producătorul român de baterii Prime Batteries.

În iunie 2024, un proiect major de stocare a energiei electrice de **203 MW** a primit avizul tehnic de racordare din partea Transelectrica, unul dintre primii pași pe calea concretizării unei investiții.

Potrivit datelor publicate pe site-ul Transelectrica, compania Electric Spot a obținut la mijlocul lunii iunie avizul tehnic de racordare pentru o investiție de 203 MW într-o unitate de stocare a energiei în Satu Mare.

Sursa - comunicat de presă: <https://www.zf.ro/companii/stocarea-energie-atrage-banii-proiect-carui-valoare-ar-putea-depasi-22455510>

Contracte cu bani din PNRR pentru stocarea energiei electrice în baterii au fost semnate de ministerul Energiei cu Electrica și Renovatio / Capacitatea de stocare se ridică la 130MWh, din PNRR vor fi alocate aproape 6,5 milioane de euro

Potrivit unui comunicat al ministerului de resort, în cadrul apelului pe Investiția 4.3 – Capacități de stocare a energiei electrice (baterii) au fost semnate două contracte de finanțare menite să sprijine dezvoltarea unor noi capacități de stocare a energiei electrice. Obiectivul apelului este de punere în funcțiune a unei capacități de minim 240 MW (sau 480 MWh).

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

Un prim contract, cel al Societății Energetice Electrica SA, vizează construirea unei capacități de stocare a energiei electrice, instalații aferente, posturi de transformare și stația de transformare, rețele electrice interne, împrejmuire, bransamente și racorduri externe la SEN. Valoarea ajutorului de stat este de 16.874.252,36 lei (3.391.605,00 euro), iar capacitatea de **69,93 MWh** ce va fi amplasată la Fântânele, în județul Mureș.

Cel de-al proiect al companiei Renovatio Trading SRL urmărește realizarea unei capacități de stocare a energiei electrice (baterii) în localitatea Toplița, județul Harghita. Valoarea ajutorului de stat este de 15.164.708,72 lei (3.047.998,86 euro), iar capacitatea de **60,96 MWh**.

Sursa - comunicat de presă: <https://economedia.ro/>

Ministrul Energiei a semnat în 4 noiembrie 2024, mai multe contracte de investiții cheie pentru securitatea energetică a României. Potrivit sursei citate, cinci proiecte semnate susțin stocarea energiei în baterii, parte din Apelul de Proiecte PNRR/2022/C6/M Energie și contribuie cu o capacitate totală de 791,48 MWh. Sprijinul nerambursabil este în valoare de peste 30 milioane de euro, bani asigurați prin PNRR.

Proiectele semnate includ: Aukera Project Company Delta SRL – Proiect de **299.75 MWh** în Gura Ialomiței, județul Ialomița, cu un ajutor de stat de 9,89 milioane euro; Baboia Solar Plant SRL – Proiect de **121.92 MWh** în Ogrezeni, județul Giurgiu, cu un ajutor de 6,05 milioane euro; HQ Plus SRL – Proiect de **79.24 MWh** în comuna Sânpaul, județul Mureș, cu 4,27 milioane euro; Energy Capital Group SRL – Proiect de **199.13 MWh** în satul Iaz, județul Caraș-Severin, cu 10,71 milioane euro; HQ Curat SRL – Proiect de **91.44 MWh** în comuna Sânpaul, județul Mureș, cu 4,93 milioane euro.

Sursa - comunicat de presă: <https://www.energynomics.ro/ministerul-energiei-prin-contractele-semnate-prin-pnrr-vom-atinge-20-din-necesarul-de-stocare-al-tarii/>

Grupul Monsson pregătește în Dobrogea o baterie de 13 ori mai mare decât toată capacitatea actuală de stocare a României. Instalația, care ar urma să fie construită în extravilanul satului Stupina din comuna Crucea din județul Constanța, pe un teren de circa 20 de hectare, este gândită să aibă o capacitate de stocare de **2.016 MWh**. Valoarea totală a investiției este estimată la circa 540 milioane euro. Proiectul se află în faza obținerii avizelor legale.

Scopul proiectului este de a crește capacitatea de furnizare de energie electrică pe termen lung din producția de energie regenerabilă, pe aceleași linii de înaltă tensiune, de a optimiza capacitatea de transport electric și de a realiza parte din echilibrarea frecvenței și tensiunii în funcție de necesitățile rețelei naționale, astfel încât să permită livrarea unui procent mult mai mare de energie regenerabilă în mixul energetic național total. Proiectul poate prelua energia produsă îndeosebi din sursă regenerabilă eoliană și solară, pe care o va putea stoca temporar și o va furniza la cerere în funcție de gradul de încărcare al rețelei la ore de consum ridicat", se menționează în documentația proiectului.

Sursa - comunicat de presă: <https://www.profit.ro/povesti-cu-profit/energie/>

Noi proiecte de instalații de stocare de energie electrică, cu putere de peste 1.500 MW, au fost pregătite, relevă date analizate de Profit.ro.

Cel mai mare, cu putere aprobată de aproape **700 MW**, este dezvoltat de către firma Energy Production & Storage SRL, pe un amplasament de peste 10 hectare din extravilanul localității Lipova din județul Arad. Valoarea totală a investiției este estimată la circa 620 milioane euro, iar perioada de implementare – la 2 ani, conform documentației proiectului.

Carlyle International Energy Partners (CIEP) dezvoltă un proiect de stocare de **350 MW** la Gutinaș în județul Bacău, aproape de stația de transformare omonimă, cu termen estimat de punere în funcțiune în 2030.

Greenet Plant SRL are un proiect de sistem de stocare de aproape **99 MW** în satul Stupărei din comuna vâlceană Mihăești, cu deadline de finalizare la sfârșitul lui 2026.

Un alt proiect de stocare, de **54 MW**, este pregătit la Călan în județul Hunedoara de către Power Chain SRL, cu termen estimativ de finalizare în cursul anului viitor.

Iar la Ciumeghiu în județul Bihor este dezvoltată o instalație de stocare de peste **48 MW**, de către Electron Solar Epsilon SRL. Punerea în funcțiune este estimată pentru finalul lui 2027.

Un proiect de construire a unei instalații independente de stocare de energie electrică (neasociată cu o unitate de producție anume) cu putere instalată de **74 MW**. Instalația de stocare este gândită să fie amplasată în zona comunei Dorobanțu din județul Călărași și va necesita

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

ridicarea unei stații de transformare noi 400 kV la Dorobanțu, racordată intrare – ieșire în linia electrică aeriană (LEA) 400 kV Bucuresti Sud-Pelicanu.

Un proiect de construire și montare a unei instalații de stocare de energie electrică cu amplasament în nord-vestul României este gândită să aibă **204 MW** și va fi localizată în satul Roșiori, din comuna Valea Vinului, județul Satu Mare.

Cea mai recentă variantă a Planului Național Integrat Energie Schimbări Climatice (PNIESC) al României, elaborată de Ministerul Energiei, estimează că portofoliul românesc de instalații de stocare a energiei în baterii va ajunge la 2.000 MW până în 2035 și 4.500 MW până în 2045. Există deja o schemă de sprijin pentru investiții în stocare în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR), iar o alta este în pregătire, prin Fondul de Modernizare.

Sursa - comunicat de presă: <https://www.profit.ro/povesti-cu-profit/energie/noi-proiecte-de-instalatii-de-stocare-de-energie-electrica-de-peste-1-500-mw-au-fost-pregatite-21735042>

În concluzie, la data finalizării acestui raport, se estimează următoarele capacități de stocare la nivel energetic național:

1. **63 MWh** – capacitate existentă în funcțiune;
2. **4.670,37 MWh** – capacitate previzionată.

Legislație primară și secundară la nivel național

Legislație primară

- Legea energiei electrice nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare;
- Legea utilizării eficiente a energiei nr. 121/2014 cu modificările și completările ulterioare prin legea nr. 160/2016;
- Legea nr. 372/2005(2013) privind performanța energetică a clădirilor, republicată;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr. 215/ 2001 privind administrația publică locală, republicată;
- Legea nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională, actualizată;
- Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- HG nr. 1460/2008 - Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României – Orizonturi 2013-2020-2030;
- HG nr. 1069/2007(2016) - Strategia Energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011- 2020;
- HG nr. 925/1995 de aprobare a regulamentului de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor și a construcțiilor;
- HG nr. 1072/2003 privind avizarea de catre ISC a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice;
- HG nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al Documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- HG nr. 409/2008 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- HG nr. 1535/2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie;

- HG nr. 163/2004 privind aprobarea Strategiei naționale în domeniul eficienței energetice.

Ordonanțe de urgență ale Guvernului/ Ordine de Ministru

- OUG nr. 28/ 2013 pentru aprobarea Programului național de dezvoltare locală;
- OG nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- Ordinul de Ministru nr. 1071/2009 privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor.

Directive și regulamente Europene

- Directiva EPBD 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor;
- Directiva EED 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului Europei din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică.

Standarde și normative de referință

- NP 112-2012 - Normativ pentru proiectarea fundațiilor directe;
- STAS 3300/1-85 - Terenul de fundare. Principii generale de calcul;
- STAS 3300/2-85 - Terenul de fundare. Calculul terenului în cazul fundării directe;
- NP 074-2007 - Normativ pentru întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice;
- SR EN 1997- 1 - 2004 - Eurocod 7. Proiectarea geotehnică. Reguli generale;
- SR EN 1997-1-2004_NB-2007 - Proiectarea geotehnică. Reguli generale. Anexa Națională;
- SR EN 1997- 2 - 2007 - Eurocod 7. Proiectarea geotehnică. Incercarea și investigarea terenului de fundare;
- CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;
- SR EN 1990-2004 - Eurocod. Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990-2004_NA-2006 - Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa Națională;
- SR EN 1991-1-1-2004 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Greutăți specifice. Greutăți proprii, încărcării utile;
- SR EN 1991-1-1-2004_NA-2006 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Greutăți specifice. Greutăți specifice, încărcări utile. Anexa Națională;
- SR EN 1991-1-3-2005 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1991-1-3-2005_NA-2006 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexa

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Națională;

- CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1998-1-2004 - Eurocod 8. Acțiuni generale. Acțiuni seismice, prescripții de proiectare;
- SR EN 1998-1-2004_NA-2008 - Eurocod 8. Acțiuni generale. Acțiuni seismice, prescripții proiectare. Anexa Națională;
- P100-1/2013 - Cod de proiectare antiseismică - Partea 1;
- SR EN 1991-1-4-2005 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Încărcări date de vânt;
- SR EN 1991-1-4-2005_NA-2006 - Eurocod 1. Acțiuni generale. Încărcări date de vânt;
- CR 1-1-4-2012 - Cod de proiectare. Încărcări date de vânt;
- SR EN 1992-1-1-2004 - Eurocod 2. Calculul elementelor de beton armat;
- SR EN 1992-1-1-2004_NB-2008 - Eurocod 2. Calculul elementelor de beton armat. Anexa Națională;
- NE 012/1-2007 - Cod de practică pentru executarea elementelor de beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1- Producerea betonului;
- NE 012/2-2010 - Cod de practică pentru executarea elementelor de beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea elementelor din beton armat;
- SR EN 12483/2005 - Produse prefabricate din beton armat – stâlpi;
- SR EN 13369/2004 - Reguli generale pentru produsele prefabricate din beton armat;
- SR EN 197-1:2002 - Ciment. Partea 1. Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor;
- SR EN 206-1:2002 - Beton - Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate;
- SR 13510:2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, document Național de aplicare a SR EN 206-1;
- SR EN 934-2:2009 - Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare;
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2018.

2.3. Analiza situației existente, identificarea deficiențelor și oportunităților

Acest studiu își propune să analizeze situația existentă a societății, să identifice deficiențele actuale ale infrastructurii de stocare a energiei electrice și oportunitățile de îmbunătățire prin integrarea unui sistem modern de baterii.

Sistemele de baterii pentru stocarea energiei electrice au cunoscut o evoluție semnificativă în ultimii ani, devenind mai eficiente, mai fiabile și mai accesibile din punct de vedere al costurilor. Bateriile pe bază de litiu-ion sunt cele mai răspândite datorită densității lor energetice ridicate, timpului de răspuns rapid și ciclurilor de viață relativ lungi.

Informații generale privind entitatea

Obiectivul de activitate al S.C. HAI Extrusion S.R.L. îl constituie extrudarea/producere a profilelor de aluminiu și a semifabricatelor.

Etapele procesului tehnologic sunt:

Preîncălzirea materialului pentru extrudare

Materialul semi-brut folosit pentru extrudare constă în bare de aluminiu care sunt încărcate pe o rampa ajungând în cuptor. În timpul avansării în cuptor barele ajung la temperatura optimă pentru extrudare (440-490 °C). După ieșirea din cuptor un fierastrău taie bara de aluminiu în bucăți mai mici numite "billet" (lungimea acestora depinde de tipul profilelor) care vor fi puse în presa.

Extrudarea

Presa reusește să extrudă "biletul" printr-o matriță. Temperatura de ieșire a profilului extrudat (550-580 °C) este mai mare decât temperatura "biletului" obținută prin temperatura de deformare a acestuia. Un utilaj numit fierastrău mobil, prinde cu ajutorul unui braț profilul și urmează extrudarea. La finalul extrudării alt "bilet" este încărcat în presa și repetă din nou același ciclu. La ieșirea din presă, fierastrăul prinde profilele cu brațul și le sincronizează apoi le taie la jonctiune, astfel încât dispozitivul de scoatere a elementelor din matriță poate aduce primul "bilet" extrudat într-o poziție care să permită transportarea profilelor în afară pe o șenilă până la masa cu benzi transportoare.

Răcirea profilelor extrudate

La ieșirea din presa profilele trec printr-un sistem de răcire, care în baza unui debit de aer răcește profilele care, prin extrudare ajung la o temperatură de 550-580 °C. Profilele se mai răcesc și cu ajutorul apei, printr-un circuit închis, dar doar la o singură presă (Presă nr2).

Întinderea profilelor

Mesele din benzi transportă pas cu pas (în timpul acestui transport profilele sunt răcite complet cu ajutorul ventilatoarelor montate sub benzi), profilele extrudate către o mașină (întinzător) care prinde cu brațele tip clema profilele și le întinde pentru a obține o liniaritate perfectă.

Taierea profilelor

Profilele răcite și întinse sunt transportate pe o altă masă cu benzi transportare pentru a fi adunate formând astfel un pachet iar de aici sunt transportate la fierăstrăul final în vederea debitării la lungime. După tăierea profilului, acesta este transportat către o stație de stivuire unde operatorii verifică profilele, le măsoară la lungime și le stivuiesc în coșuri.

Îmbătrânirea materialului finit

Profilele sunt transportate în fața unui cuptor de îmbătrânire (călire), cu ajutorul unei serii de lanțuri. În momentul în care au ajuns pe poziție, coșurile sunt încărcate cu ajutorul sistemului de lanțuri în cuptor unde aluminiul este ținut la 180/200 °C timp de 4-8 ore pentru a atinge caracteristicile mecanice necesare. La sfârșitul tratamentului cu același sistem de lanțuri, coșurile sunt scoase din cuptor.

Impachetarea materialelor finite

În funcție de tipul profilului ambalarea se realizează manual sau mecanic. După cuptorul de călire /îmbătrânire un pod rulant așează profilele în fața meselor de ambalare unde operatorii ambalează în hârtie/carton, lemn sau folie.



Descrierea instalațiilor electroenergetice

Instalațiile electroenergetice vizează alimentarea cu energie electrică a fiecărui loc de consum din conturul energetic, respectiv alimentarea instalațiilor, echipamentelor, utilajelor care concură la procesele tehnologice desfășurate.

Fabrica se alimentează cu energie electrică din Sistemul Electroenergetic Național, prin instalațiile de distribuție exploatare de operatorul zonal, E-Distribuție Banat.

Alimentarea cu energie electrică se face prin două posturi de transformare amplasate în clădiri separate lângă clădirile halelor de producție (H1 și H2).

PT 1 (post de transformare 1) are în componență 2 transformatoare de 1.600 kVA și un transformator de 630 kVA, cu nivelul de tensiune de 20/0,4 kV.

PT 2 (post de transformare 2) are în componență 4 transformatoare de 1.600 kVA, cu nivelul de tensiune de 20/0,4 kV. Dintre cele 4 transformatoare, 3 sunt în sarcină, iar unul se află în rezervă.

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

Parametri nominali ai transformatoarelor de putere:

Trafo		Parametri nominali					
		Un [kV]	Sn [kVA]	i0 [%]	Usc [%]	ΔP_{fe} [kW]	ΔP_{sc} [kW]
Hala 1	Trafo 1	20/0,4	1.600	2,0	6	2,60	18
	Trafo 2	20/0,4	1.600	2,0	6	2,60	18
	Trafo 3	20/0,4	630	2,4	6	1,20	8,2
Hala 2	Trafo 1	20/0,4	1.600	2,0	6	2,60	18
	Trafo 2	20/0,4	1.600	2,0	6	2,60	18
	Trafo 3	20/0,4	1.600	2,0	6	2,60	18
	Trafo 4	în rezervă					



Postul de transformare 1, deservește Hala 1 de producție, iar postul de transformare 2 deservește hala 2 de producție.

În fiecare post de transformare, energia reactivă este compensată prin baterii de compensare, astfel factorul de putere, la nivel de fabrică este menținut peste valoarea neutrală de 0,9. Sub aceasta valoarea energia reactivă se platește.



Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025



Halele sunt echipate cu patru linii de prese tehnologice deservite de tablouri electrice care deservesc la rândul lor diverse utilaje/receptoare electrice, cum ar fi:

- Pompe și ventilatoare prese;
- Fierăstrău zburător;
- Cuptor de inducție;
- Compresoare de aer comprimat;
- Aparate de aer condiționat;
- Corpuri de iluminat;
- Pompe și ventilatoare utilaje;



Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025



În cazul în care alimentarea cu energie electrică este întreruptă, din diferite motive (lucrări la rețea, întreruperi accidentale, avarii), în incinta fabricii se află un grup electrogen, care va asigura alimentarea consumatorilor vitali, de energie electrică.

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

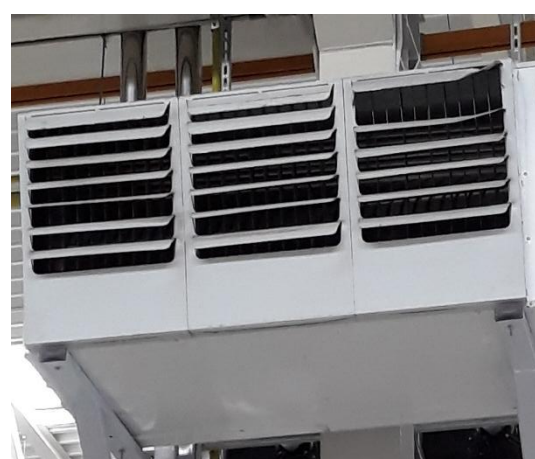
Descrierea instalațiilor electroenergetice

Alimentarea cu gaz metan a fabricii din conturul de bilanț energetic se realizează pentru următoarele obiective:

- Preîncălzire lingouri aluminiu;
- Călire/îmbătrânire lingouri aluminiu;
- Preparare apă caldă menajeră;
- Preparare agent termic în timpul sezonului rece.

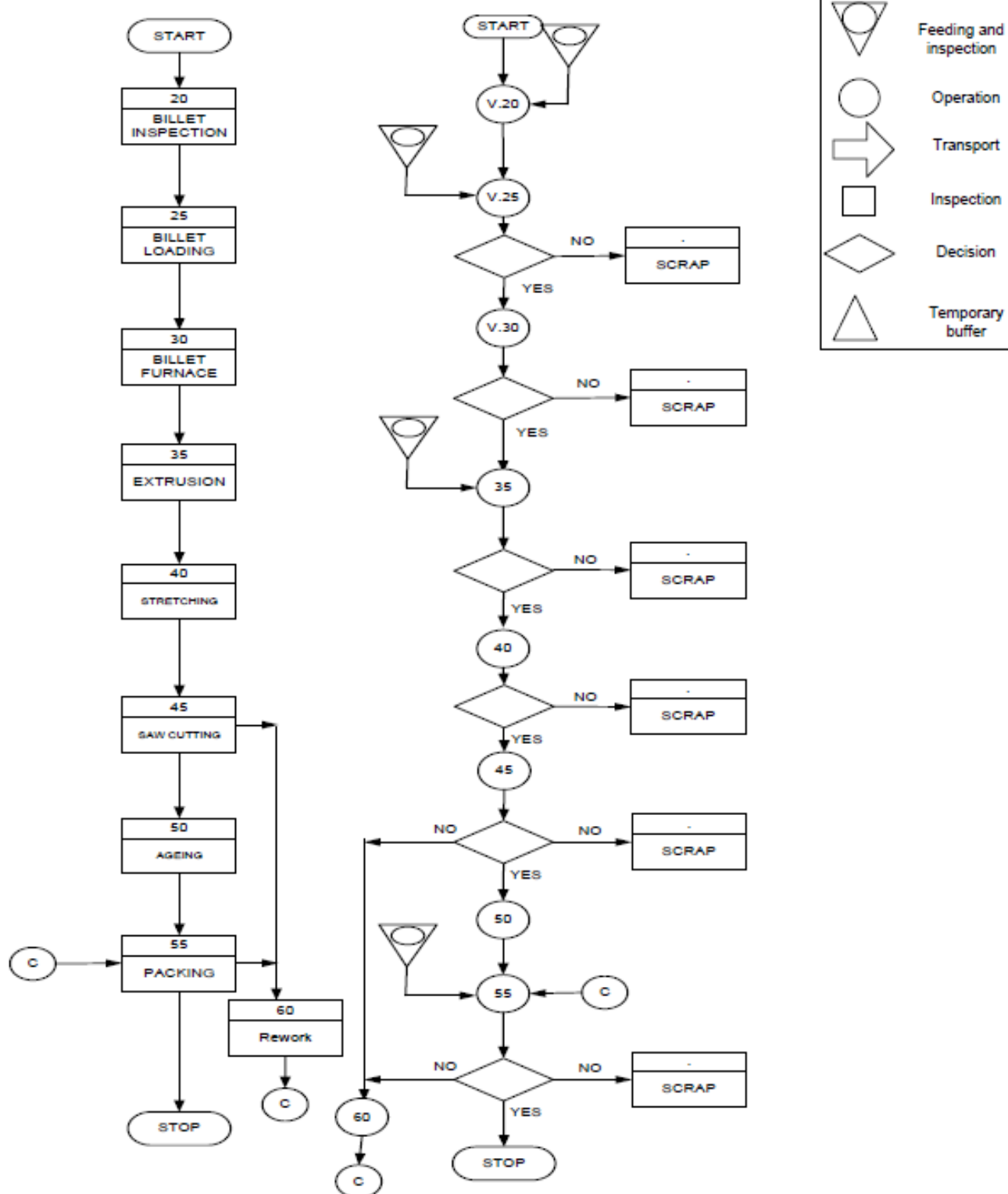
Echipamentele termoelectrice sunt reprezentate de:

Nr. Crt.	Echipament
HALA 1	
1	Cuptor preîncălzire lingouri presa 1
2	Cuptor de călire lingouri presa 1
3	Cuptor preîncălzire lingouri presa 2
4	Cuptor de călire lingouri presa 2
5	Centrale termice
6	Generatoare aer cald
HALA 2	
7	Cuptor preîncălzire lingouri presa 3
8	Cuptor de călire lingouri presa 3
9	Cuptor de călire lingouri presa 4
10	Centrala termică
11	Generatoare aer cald



Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Schema sinoptică a procesului tehnologic



Prezentarea situației existente:

Se prezintă un extras din proiectul tehnic privind centrala electrică fotovoltaică instalată:

Soluția propusă presupune montarea unui sistem de panouri fotovoltaice amplasate pe acoperiș, conform planșelor desenate. Unghiul de înclinare la care sunt amplasate panourile este de 10 grade, orientarea acestora fiind est-vest. Sistemul este format din panouri solare cu celule monocristaline cu puterea P(STC) 430Wp. Puterea instalată a sistemului este de 1959,080 kWp la un grad de iradiere solară standard de 1000W/mp.

Puterea maximă debitată în rețea este raportată la puterea de ieșire a invertoarelor și este de 1900 kW. Conexiunea panourilor fotovoltaice cu inverterul se face prin cablu solar, 1x6mm²(+/-), U=1000V, rezistent la UV, pozat în tub gofrat sau pe jgheab metalic pozat pe acoperiș și fațada clădirii. Prin invertore se face conversia energiei electrice la parametrii de distribuție de joasă tensiune – 0.4kV. Sunt instalate 17 invertore de capacitate 100kW/inverter. Invertorele se vor amplasa pe structura metalică de susținere ce va fi realizată pe fațada clădirii, conform detaliului de amplasare respectând recomandările producătorului.

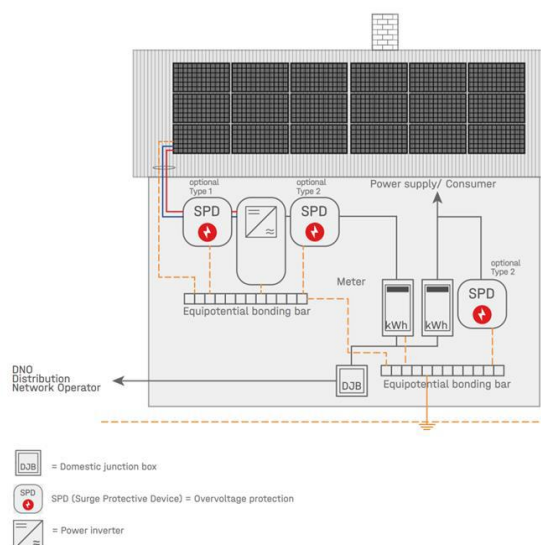
Cablurile de la invertore se vor poziționa pe jgheabul metalic conform detaliului de execuție din planșele desenate până în tablourile electrice TEG1 și TEG2, amplasate pe fațada clădirii, lângă zona de invertore. Se vor folosi cabluri de secțiune 3x95+50mm² (aluminiu) de la fiecare inverter în parte, în număr de 17 trasee. Acestea vor intra în siguranțele fuzibile de capacitate 200A, urmând să fie conectate pe barele de joasă tensiune ale tablourilor CEF. Din TEG 1, echipat cu întrerupător motorizat de capacitate 2000A, se va merge mai departe cu 6 cabluri de secțiune 3x240+120mm² (aluminiu), acestea fiind conectate pe barele de 0,4kV ale transformatorului nr.1, înainte de intrarea în întrerupătorul general al acestuia. Din TEG 2, echipat cu întrerupător motorizat de capacitate 1600A, se va merge mai departe cu 5 cabluri de secțiune 3x240+120mm² (aluminiu), acestea fiind conectate pe barele de 0,4kV ale transformatorului nr.2, înainte de intrarea în întrerupătorul general al acestuia.

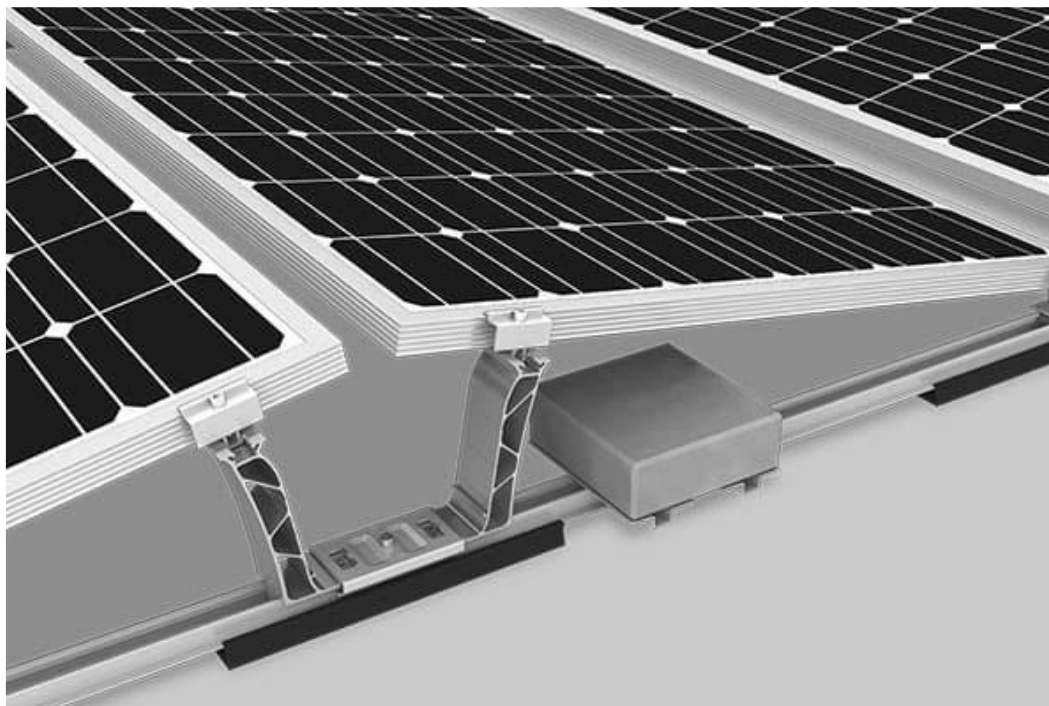
Transformatoarele de curent pentru măsura energiei electrice produse de CEF, vor fi montate pe partea de joasă tensiune pentru cele două transformatoare, astfel, se vor folosi 2 seturi de TC 3x2500/5A printr-un sumator către Smart Meter-ul propus. Sumatorul cât și Smart Meterul se vor monta într-un tablou cât mai aproape de tablourile beneficiarului.

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Numărul de identificare a invertorului	Denumirea echipamentului și a instalațiilor racordare la acesta	Tensiunea de linie [V]	Tensiunea de fază [V]	Tensiunea de operare inverter AC (U _{inv}) [V]	Curentul de operare inverter AC (I _{inv}) [A]	Curentul la P _{max} inverter (I _{inv-max}) [A]	Putere nominală inverter (P _{max}) [kW]	Putere maximă intrare DC inverter (P _{max}) [kW]	Puterea nominală ieșire AC inverter (P _{max}) [kW]	Secțiunea cablului (mm ²)
Invertor 1	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 2	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 3	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 4	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 5	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 6	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	108.790	100	3x95+50
Invertor 7	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 8	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 9	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 10	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 11	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 12	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 13	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 14	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 15	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 16	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	118.680	100	3x95+50
Invertor 17	SUN2000-100KTL-M2	400	230	400	144,4	160,4	100	106.210	100	3x95+50

Mențiune: Punerea în funcțiune a centralei electrice fotovoltaice s-a realizat în anul 2024.





Deficiențe identificate ale situației existente

În urma analizei situației exsistente s-au identificat următoarele deficiențe:

1. Dependența de rețea – În perioadele cu producție scăzută, fabrica trebuie să cumpere energie electrică;
2. Fluctuații de tensiune – Variațiile de producție pot afecta echipamentele sensibile și stabilitatea rețelei interne.
3. Vulnerabilitate la pene de curent – Sistemele conectate la rețea se opresc în cazul unei întreruperi, afectând continuitatea producției.

Astfel, în urma deficiențelor idenfificate și a evaluări energetice preliminare s-a constatat că există un potențial ridicat de stocare a energiei electrice la nivelul locației analizate.

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Obiectivele analizei energetice

Analiza energetică va include evaluarea consumului și a producției de energie electrică, estimarea capacității necesare a sistemului de baterii și impactul economic al implementării acestora.

Prin analiza a celor două scenarii, ne propunem să identifică, cele mai eficiente soluții tehnice și economice.

Această analiză va sprijini luarea unor decizii fundamentate în implementarea proiectului de stocare a energiei.

În continuare, vom prezenta datele și graficele care ilustrează analiza energetică detaliată a societății HAI Extrusion, evidențiind valorile cheie și recomandările strategice pentru implementarea sistemului de baterii.

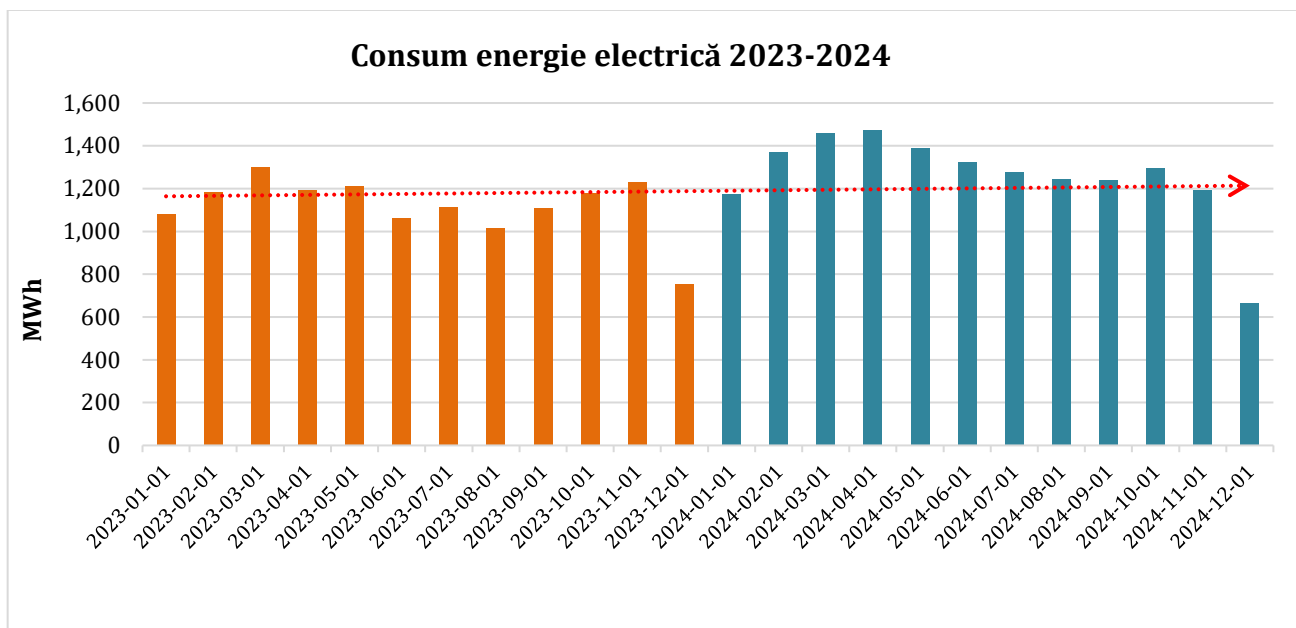
Analiza consumurilor

Energie electrică consumată din SEN

Se prezintă evidența consumului de energie electrică din SEN, consumuri înregistrate lunar pentru perioada 2023 – 2024:

Consumul de energie electrică din SEN				
Luna	2023		2024	
	Cantitate	Costuri	Cantitate	Costuri
	[MWh]	[Euro]	[MWh]	[Euro]
Ianuarie	1.083	195.392	1.175	159.637
Februarie	1.182	220.257	1.372	155.429
Martie	1.299	203.936	1.460	155.995
Aprilie	1.192	175.344	1.472	156.022
Mai	1.212	165.011	1.387	175.018
Iunie	1.063	142.580	1.325	193.945
Iulie	1.115	157.856	1.276	233.060
August	1.018	157.342	1.243	207.790
Septembrie	1.109	158.137	1.240	202.884
Octombrie	1.177	166.884	1.296	270.027
Noiembrie	1.232	173.502	1.195	218.734
Decembrie	752	104.301	664	116.699
TOTAL	13.433	2.020.542	15.102	2.245.240

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025



Analiza datelor prezentate în tabel evidențiază variațiile consumului de energie electrică la nivel lunar și anual, evidențiind sezonalițiile specifice și valorile maxime și minime aferente.

- La nivel **lunar**, consumul de energie electrică variază de la o lună la alta. Consumul minim fiind înregistrat în luna Decembrie (752 MWh/lună - Decembrie 2023, respectiv 664 MWh/lună – Decembrie 2024), în timp ce consumul mediu pe durata perioadei analizate este de **1.189 MWh/an**. Consumul maxim a fost înregistrat în Aprilie 2024 – **1.472 MWh/lună**.
- La nivel **anual**, consumul de energie electrică a crescut cu 12,4% în anul 2024 față de anul 2023.

Energie electrică produsă de sistemul fotovoltaic

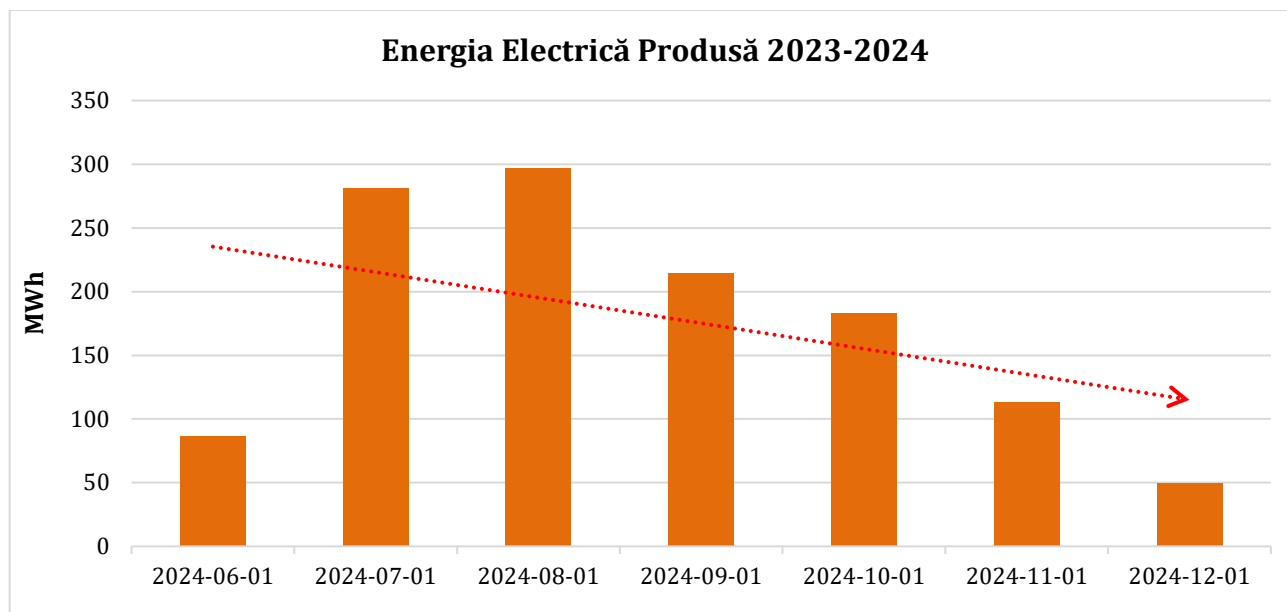
Se prezintă evidența producției energiei electrice de către sistemul fotovoltaic de la punerea în funcțiune a acesteia:

Energia Electrică Produsă		
Luna	2023	2024
	Cantitate	Cantitate
	[MWh]	[MWh]
Ianuarie	-	-
Februarie	-	-
Martie	-	-
Aprilie	-	-
Mai	-	-
Iunie	-	87
Iulie	-	282

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

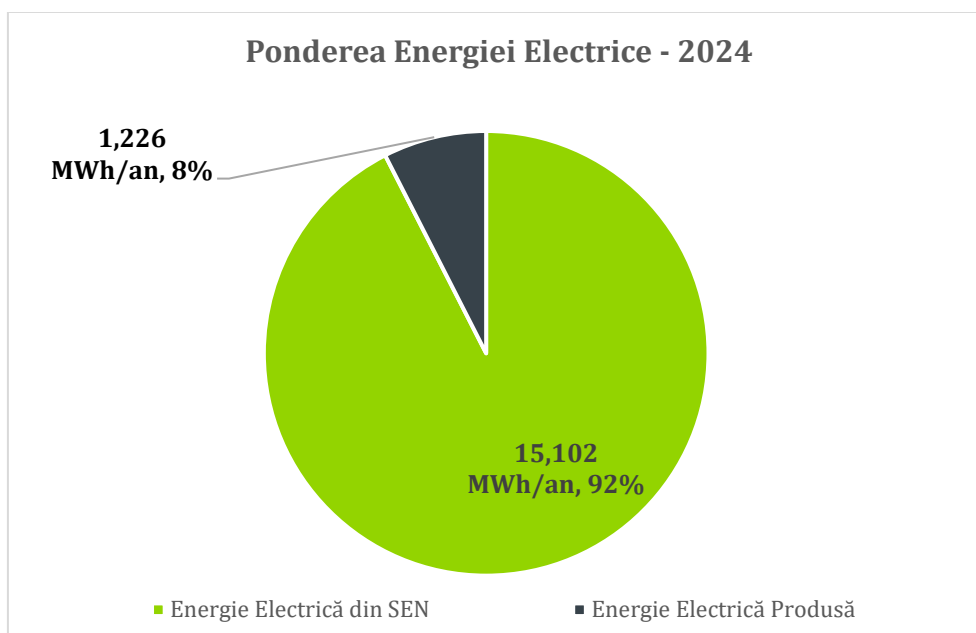
August	-	297
Septembrie	-	215
Octombrie	-	183
Noiembrie	-	114
Decembrie	-	49
TOTAL	0	1.226



Conform datelor prezentate anterior, se poate observa faptul că, sistemul fotovoltaic a înregistrat producție de energie electrică din luna **Iunie 2024**, urmând ca sistemul fotovoltaic producă până la final de an un total de 1.226 MWh/an. Luna cu cea mai mare producție de energie electrică a fost luna **Iulie 2024**.

Se prezintă ponderea energiei electrice consumate din SEN, respectiv producția energiei electrice produse prin intermediul sistemului fotovoltaic:

Proveniență	[MWh/an]	[%]
Energie Electrică din SEN	15.102	92%
Energie Electrică Produsă	1.226	8%
TOTAL	16.328	100%



Din totalul de energie electrică consumat la nivelul fabricii în anul 2024, **8%** a fost acoperit de sistemul fotovoltaic care a funcționat din luna **iunie 2024**.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

În acest capitol se urmărește stabilirea în mod clar a necesității și oportunității implementării unui sistem de stocare a energiei electrice în baterii, având ca punct de plecare cererea existentă sau previzionată pentru bunurile și serviciile pe care proiectul urmează să le ofere.

În contextul proiectului de instalare a unui sistem de stocare în baterii, analiza cererii de bunuri și servicii devine crucială pentru a justifica investiția și pentru a evidenția impactul economic și social pe termen scurt, mediu și lung.

Înainte de a analiza cererea pentru un sistem de stocare în baterii în cadrul locației propuse, este esențial să înțelegem contextul mai larg al pieței de energie electrică din România. România face parte din rețeaua europeană de energie, iar cererea de energie este influențată de factori precum creșterea economică, politicile energetice naționale și europene, schimbările climatice, dar și de tendințele tehnologice.

Conform datelor furnizate de ANRE (Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei), consumul național de energie electrică a înregistrat o creștere constantă în ultimii ani,

pe fondul dezvoltării economice și al creșterii populației urbane. În acest context, sistemele de stocare a energiei electrice în baterii joacă un rol crucial în asigurarea unui flux continuu de energie, dar și în gestionarea echilibrului dintre producție și consum.

Totodată, cererea pentru servicii legate de stocarea energiei a devenit din ce în ce mai evidentă, în special în condițiile creșterii ponderii energiei regenerabile (eoliană și solară) în mixul energetic. Această energie regenerabilă, deși ecologică, are un caracter variabil și intermitent, ceea ce generează nevoia unor soluții de stocare eficiente pentru a asigura continuitatea și stabilitatea rețelei.

Pentru a evalua cererea viitoare de energie și servicii aferente, este necesar să analizăm tendințele actuale și proiecțiile pentru următorii ani. Creșterea investițiilor în surse regenerabile, în paralel cu închiderea treptată a centralelor pe cărbune, va schimba semnificativ structura producției de energie în România.

De asemenea, se așteaptă o creștere a consumului de energie în sectoarele rezidențial, industrial și transporturi, odată cu digitalizarea și electrificarea acestora. În plus, politicile europene, cum ar fi Green Deal, impun ținte ambițioase de reducere a emisiilor de carbon, ceea ce va favoriza investițiile în tehnologii verzi, inclusiv în stocarea energiei electrice.

Cererea de soluții de stocare a energiei electrice în Europa este de așteptat să crească exponențial în următoarele decenii, pe măsură ce statele membre adoptă surse regenerabile într-un ritm accelerat. În acest context, România va trebui să urmeze același trend, pentru a respecta angajamentele internaționale și pentru a menține competitivitatea economică.

Stocarea energiei electrice joacă un rol cheie în tranziția către un sistem energetic mai durabil și flexibil. În România, cererea pentru astfel de soluții este determinată de mai mulți factori:

- **Integrarea Energiei Regenerabile:** Pentru a maximiza utilizarea surselor regenerabile, care au o producție intermitentă, stocarea energiei în baterii permite acumularea surplusului de energie produs în perioadele de vârf și eliberarea acesteia atunci când cererea este mai mare.
- **Stabilitatea Rețelei:** Bateriile pot contribui la stabilitatea rețelei prin furnizarea de servicii de echilibrare, cum ar fi reglarea frecvenței și atenuarea fluctuațiilor de tensiune.
- **Reducerea Dependentei de Importuri:** O capacitate sporită de stocare a energiei poate reduce dependența de importurile de energie în perioadele de cerere maximă, contribuind astfel la securitatea energetică națională.

Un sistem de stocare a energiei în baterii oferă mai multe tipuri de servicii care răspund unor nevoi specifice ale pieței de energie:

- **Servicii de Echilibrare:** Sistemele de stocare pot echilibra oferta și cererea în timp real, contribuind la menținerea stabilității rețelei electrice.
- **Servicii de Capacitate:** În perioadele de cerere ridicată, sistemele de stocare pot elibera energie stocată, contribuind la evitarea întreruperilor de alimentare și la reducerea necesității de a porni generatoare suplimentare pe bază de combustibili fosili.
- **Servicii de Back-up:** În cazul întreruperilor neprevăzute ale rețelei, bateriile pot oferi o sursă de energie de rezervă pentru a menține funcționarea critică a infrastructurilor.

Implementarea unui sistem de stocare în baterii în cadrul societății va avea un impact semnificativ asupra utilizatorilor finali, în special prin asigurarea unui serviciu de alimentare cu energie mai fiabil și mai ecologic. Beneficiarii indirecti includ:

- **Consumatorii Casnici și Industriali:** Vor beneficia de o stabilitate mai mare a alimentării cu energie și de potențiale reduceri ale costurilor pe termen lung, datorită eficienței crescute.
- **Operatorii de Rețea:** Vor avea la dispoziție instrumente suplimentare pentru gestionarea cererii și ofertei de energie, contribuind astfel la menținerea stabilității rețelei.
- **Mediul Înconjurător:** Reducerea dependenței de sursele de energie pe bază de combustibili fosili va contribui la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră și la protejarea mediului.

Cererea pentru un sistem de stocare a energiei în baterii este influențată de o serie de factori economici și sociali:

- **Costurile Tehnologiei:** Deși costurile bateriilor sunt în scădere, investiția inițială rămâne semnificativă. Cu toate acestea, economiile de scară și îmbunătățirea eficienței tehnologice ar putea reduce aceste costuri pe termen mediu și lung.
- **Politici și Reglementări:** Subvențiile guvernamentale, stimulentele fiscale și reglementările care promovează sursele regenerabile și stocarea energiei pot stimula cererea pentru aceste tehnologii.

- **Conștientizarea Publicului:** Creșterea gradului de conștientizare a beneficiilor energiei regenerabile și a stocării acestora poate influența cererea, pe măsură ce consumatorii devin mai interesați de soluții durabile.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice în cadrul societății, se preconizează atingerea următoarelor obiective:

Obiectivul general al proiectului:

- Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) conectate la o instalație existentă de producere a energiei din surse regenerabile, inclusiv centrale hidroelectrice. Capacitatea de stocare absoarbe anual cel puțin 75% din energia sa din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct.

Obiective secundare realizabile în urma investiției:

- creșterea capacității de stocare a energiei electrice în Sistemul Electroenergetic Național;
- creșterea adecvanței, flexibilității și eficienței Sistemului Electroenergetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie având în vedere capacitatea stocării în baterii de a oferi servicii de reglaj primar, secundar și terțiar;
- creșterea ponderii energiei electrice regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca efect rezultat al investițiilor în capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile;
- decongestionarea Sistemului Electroenergetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice din surse regenerabile; o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor de energie electrică, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;
- atingerea implicită a obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie

electrică din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, cu modificările ulterioare;

- creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii Europene de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;
- implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, aprobată prin Legea nr. 376/2023, cu modificările și completările ulterioare;
- atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;

Toate proiectele vor demonstra contribuția la indicatorul de rezultat, respectiv:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh
Indicatorul I.2	Energia absorbită anual de instalația de stocare, de cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct	%

Notă: Valoarea capacității nou instalată de stocare a energiei electrice va fi rotunjit și prezentat cu 2 cifre după virgulă.

Formula de calcul I.1: Capacitate nou instalată de stocare a energiei electrice, exprimată în MWh **în anul ulterior finalizării proiectului.**

Formula de calcul I.2: Energia absorbită din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată instalația de stocare (MWh)/energia totală absorbită (MWh) * 100 (%).

De exemplu: Instalația de stocare absoarbe anual 10.000 MWh. Din aceștia, minim 7.500 MWh trebuie să provină din instalația de producere a energiei electrice din surse regenerabile la care este conectată direct stocarea.

Pentru verificarea îndeplinirii acestui indicator solicitantul va prezenta în etapa de monitorizare un raport anual de audit electroenergetic, care va cuprinde inclusiv calculul emisiilor de gaze cu efect de seră reduse/evitate ca urmare a implementării investiției. Pentru calculul emisiilor se va utiliza factorul specific de emisii de 0,6177 tCO₂/MWh.

Capacitatea nou instalată trebuie să poată să fie contorizată și monitorizată separat.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea de scenarii și opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru acest studiu de fezabilitate implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System) de 4,13 MWh presupune analiza a minim două scenarii tehnico-economice, având în vedere eficiența energetică, costurile de investiție și operare, precum și integrarea optimă în rețeaua electrică existentă.

Printre soluțiile analizate se numără utilizarea bateriilor litium-ion, datorită densității energetice ridicate, duratei de viață extinse și timpului rapid de răspuns.

Scenariile de implementare vor evalua capacitatea de integrare a sistemului BESS în rețeaua existentă, prin utilizarea transformatoarelor dedicate și a sistemelor de conversie a puterii (PCS).

De asemenea, vor fi analizate strategiile de operare, inclusiv stocarea energiei în perioadele de producție maximă și injectarea acesteia în rețea în orele de consum ridicat, pentru optimizarea beneficiilor economice și tehnice.

Analiza costurilor va include investiția inițială, cheltuielile de întreținere și exploatare, precum și rentabilitatea proiectului pe termen lung.

De asemenea, vor fi analizate măsurile necesare pentru siguranța și protecția sistemului, inclusiv managementul termic al bateriilor, sistemele de protecție împotriva supratensiunilor și mecanismele de prevenire a degradării premature.

În paralel, studiul va evalua și posibilitățile de accesare a schemelor de sprijin financiar sau a mecanismelor de finanțare disponibile pentru astfel de proiecte, maximizând astfel viabilitatea economică a investiției.

În final, studiul va propune scenariul optim de implementare, luând în considerare eficiența energetică, impactul asupra rețelei și sustenabilitatea economică a investiției.

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preemțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

- Carte funciară: 310779
- Suprafață totală: 100.400 mp
- Regimul juridic: drept de Proprietate;
- Localizare: intravilan, în incinta S.C. HAI Extrusion S.R.L., loc. Chișineu-Criș, str. Tudor Vladimirescu, nr. F.N., jud. ARAD.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Conform planului de încadrare din partea desenată.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Conform planului de încadrare din partea desenată.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu este cazul.

e) date climatice și particularități de relief;

Particularități de relief:

Relieful județului Arad se caracterizează prin existența unui relief variat proporționat și etajat de la vest spre est, în teren instalându-se următoarele forme: de la lunci și vechi delte (cu altitudini de circa 80-85 m) la câmpii semidrenate (85-100 m) câmpii piemontane, podișuri și piemonturi, dealuri înalte, depresiuni sub și intramontane, precum și munți cu altitudini de până la 1486 m (Vf. Găina din Munții Bihor), cu structuri geologice și paleogeografice specifice, legate de evoluția în timp și în spațiu a părții de vest a țării.

Marile unități de relief ale județului Arad, sunt:

- Munții Codru Moma, ai Zarandului și Bihorului
- Dealurile Lipovei, ale Cuiedului și ale Codrului Moma
- Depresiunile sub și intramontane (Zarand, Gurahonț, Beliu, Hălmagiu)

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Învelișul litologic, pe seama căruia s-au format principalele tipuri de sol, alcătuit în majoritatea cazurilor din materiale parentale sedimentare (luturi, loessuri și depozite loessoide, argile,, inclusiv argile glonflante, depozite fluviatile și fluviolacustre), cu excepția zonei montane unde sunt prezente rocile eruptive și metamorfice predominant acide.

Rețeaua hidrografică, reprezentată de râuri, lacuri și de o complexă și vastă rețea de canale de desecare și irigare care-și organizează bazinele la nord și sud de Mureș, aparține bazinului Dunării, fiind afluenții direcți ai Tisei (Aranca, Begha, Mureș, Crișul-Alb, Crișul-Negru)

Particularități climatice:

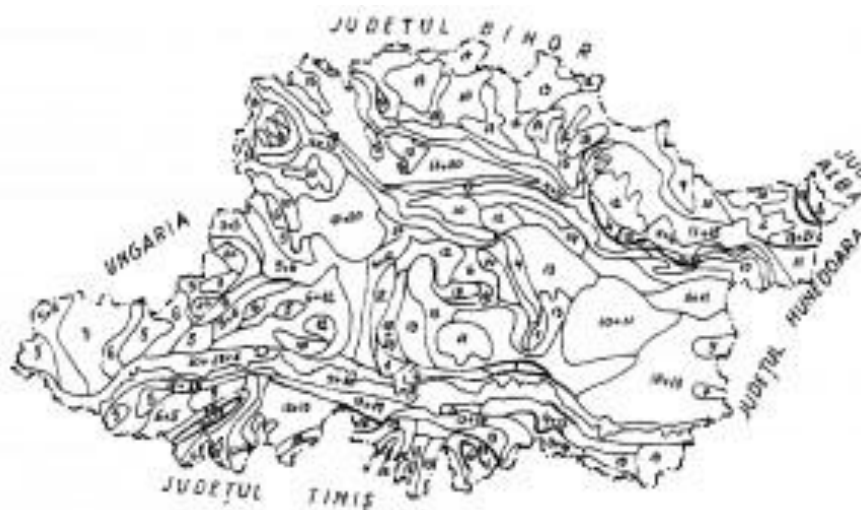
Climatul este moderat temperat continental, fiind determinat de interferența maselor de aer vestic având caracter rezidual maritim cu masele de aer estic continental și cel al maselor de aer submediteraneene.

Cantitatea anuală de precipitații, pentru zona montană este de 800-900 mm în celelalte zone fiind cuprinsă între 550-600 mm. Temperatura medie este de 10-11°C în zona de câmpie și deal și de 4-6°C în zona montană, indicele de ariditate având valori cuprinse între 25-40.



Principalele unități fizico – geografice

Deși ca spațiu geografic teritoriul luat în considerație este situat în condiții bioclimatice nu prea diferite, totuși datorită complexității hidrografice și geolitologice, procesul de solificare ca element esențial pentru definirea mediului de viață al plantelor este un mozaic de tipuri, subtipuri și varietăți de soluri, practic aici întâlnindu-se principalele tipuri de sol din România.



Principalele tipuri și asociații de soluri, din județul Arad

f) existența unor:

- **rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;**

În cadrul soluțiilor propuse nu există rețele care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care acestea au fost identificate pe terenul pus la dispoziție.

Distribuția energiei electrice se va face fără modificarea instalațiilor electrice interioare, fiind necesare doar racordurile electrice de injecție a puterii la tablourile electrice generale sau posturi de transformare, după caz.

- **posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;**

Nu este cazul;

- **terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranța națională;**

Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:

Nu s-a realizat un studiu geotehnic, nefiind considerat necesar în această etapă;

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

În contextul global actual, tranziția către surse de energie mai curate și mai eficiente este o prioritate pentru multe țări, inclusiv pentru România. Un aspect esențial al acestei tranziții este capacitatea de a stoca energie electrică în mod eficient pentru a echilibra oferta și cererea, a asigura stabilitatea rețelelor și a reduce emisiile de carbon. În acest cadru, instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice reprezintă o soluție strategică care poate aduce multiple beneficii atât din punct de vedere economic, cât și ecologic.

În acest studiu privind implementarea unui sistem BESS și identificarea oportunităților economice asociate, se va prezenta inițial situația actuală a sistemului fotovoltaic care va alimenta modulul de stocare propus. În etapa următoare, va fi descris sistemul de stocare, cu accent pe aspectele tehnice, constructive și funcționale.

Societatea HAI Extrusion are ca obiectiv de activitate extrudarea/producere a profilelor de aluminiu și a semifabricatelor, deținând un sistem fotovoltaic de 1,959 MWp amplasat pe acoperișul halelor de producție. Acest sistem fotovoltaic face obiectul unui studiu privind implementarea unei capacități de stocare de 4,13 MWh.

Sistemul fotovoltaic existent convertește radiația solară direct în energie electrică. Când radiația solară este absorbită de către celulele fotovoltaice, aceasta este transformată într-un flux de electroni (electricitate). Procesul de conversie a radiației solare în energie electrică se numește „efect fotovoltaic”. Unghiul de înclinare la care sunt amplasate panourile este de 10 grade, orientarea acestora fiind est-vest.

Mai multe celule fotovoltaice se constituie în panouri fotovoltaice (module) care, interconectate, formează un sistem fotovoltaic. Sistemul furnizează curent continuu, transformat de către invertore în curent alternativ la tensiunea de 400V și distribuită în două tablouri generale conform planurilor desenate. Curentul alternativ de joasă tensiune este transformat la rândul lui în curent alternativ de medie tensiune (20kV) prin intermediul transformatoarelor din PT3. Punctele de transformare sunt legate, prin cablu LES 20kV, de stația de transformare 20/110kV din punctul de racordare.

Exploatarea sistemului fotovoltaic nu necesită personal special angajat care să-și desfășoare activitatea în vederea funcționării acesteia.

Centrala fotovoltaică exploatează doar radiația solară neutilizând materii prime auxiliare sau combustibil, iar din această exploatare nu rezultă produse sau alte subproduse.

În cadrul acestui studiu de fezabilitate se va lua în calcul instalarea unei capacități de stocare a energiei electrice de tipul „în spatele contorului” de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă de producere a energiei de 1,959 MWp din surse regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion S.R.L.

Compania a efectuat evaluări energetice preliminare ale potențialului de stocare a energiei electrice din surse regenerabile de la sistemul fotovoltaic existent, pentru stocarea energiei electrice.

În urma acestor evaluări energetice preliminare s-a constatat că există un potențial ridicat de stocare a energiei electrice la nivelul locației analizate.

În cadrul prezentei documentații și în conformitate cu H.G. 907/2016 privind documentațiile tehnico economice aferente obiectivului de investiție finanțat din fonduri publice s-au identificat și propus 2 scenarii fezabile de implementare al obiectivului de investiții conform planului de mai jos.

Modulul de stocare trebuie să răspundă cel puțin la următoarele cerințe principale:

- să fie aptă pentru a fi utilizată potrivit scopului pentru care a fost prevăzută, ținând seama de durata ei de viață și cheltuielile antrenate;
- să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul execuției și exploatării, să aibă o durabilitate corespunzătoare;
- să nu fie grav avariata sau distrusă de evenimente ca explozii, șocuri, seism sau consecințe ale erorilor umane.

Scenariul 1 - Capacitate de stocare de 4,13MWh (2x2,064 MWh)

Se propune integrarea modulelor BESS în instalația existentă a sistemului fotovoltaic existent conform următoarei configurații.

Modulele BESS sunt conectate între ele în configurație serie-paralel pentru a atinge tensiunea și capacitatea dorită. Fiecare modul conține mai multe celule de baterii, gestionate de un Battery Management System (BMS).

Modulele sunt legate în serie pentru a crește tensiunea sistemului, iar grupurile de module care sunt conectate în paralel cresc capacitatea.

Conexiunile între module se realizează cu bare de cupru sau cabluri de curent continuu (DC) de secțiune mare, cu izolație specială.

Se descrie schema de principiu a sistemului fotovoltaic existent, în care urmează să fie integrat sistemul de stocare.

Panourile fotovoltaice generează energie electrică în curent continuu, care este convertită în curent alternativ de cele 17 invertore. Energia astfel obținută este colectată în două tablouri generale de curent alternativ și apoi direcționată către transformatorul de putere ridicătoare, care cresc tensiunea de la JT la 20 kV

De la acest nivel, o parte din energia electrică este direcționată către consumatori, iar cealaltă parte către sistemul propus de stocare a energiei (BESS) prin intermediul unor transformatoare dedicate, care reduc tensiunea de la 20 kV la JT, iar cealaltă parte către consumatori. Sistemele de conversie a puterii (PCS – Power Conversion Systems) transformă apoi curentul alternativ în curent continuu la 1000 V pentru încărcarea modulelor de stocare.

În perioadele în care se dorește evacuarea energiei stocate din BESS, procesul este inversat: sistemul PCS convertește curentul continuu în curent alternativ, care este apoi trecut prin același transformator dedicat, ridicând tensiunea de la JT la 20 kV. În această formă, energia electrică este direcționată către consumatori

Se propun două “Battery Rack”-uri, ale căror capacități sunt evidențiate în imagine. Pentru a asigura conformitatea cu puterea aprobată în ATR, se stabilesc următoarele limite pentru

puterea livrată din BESS:

- Pentru ESS de 2x2,064 MWh, se propune din fiecare o putere maximă livrată de 2x2 MW.

Aceste valori pot fi configurate din sistemul de management al bateriilor (BMS) în funcție de dinamica pieței de energie.

Puterea livrată de BESS este direct legată de rata de descărcare a bateriilor. O utilizare la intensități ridicate de curent determină o disipare crescută a puterii sub formă de căldură, din cauza rezistenței interne a bateriilor. Această creștere a temperaturii accelerează procesele de degradare asociate expunerii la temperaturi ridicate, influențând astfel durabilitatea și performanța sistemului de stocare.

Menționăm că această capacitate de stocare a locului de producere existent respectă cerințele tehnice prevăzute la art. 33 lit b)-d) din Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice, aprobată prin Ordinul ANRE nr.3/2023, după caz astfel:

- Instalația de stocare este racordată în cadrul unui loc de producere existent fără modificarea puterii aprobate pentru evacuare în rețea, inclusiv prin implementarea unui management de reglaj automat al puterii evacuate.

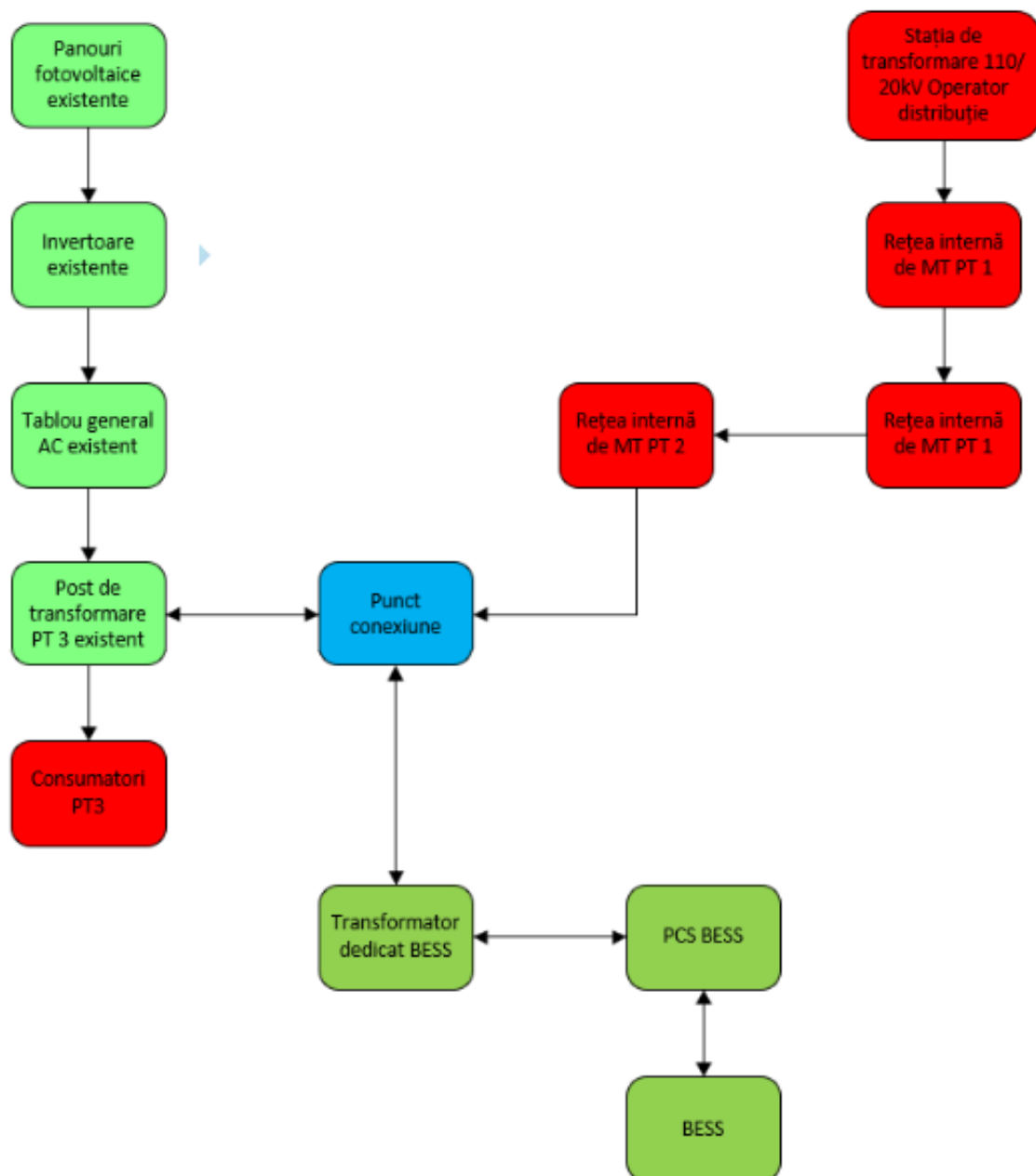
Instalația de stocare este amplasată în amonte de invertoare conform schemei de mai jos, pe partea de curent alternativ a centralei fotovoltaice, puterea instalată a centralei fotovoltaice nu se modifică, fiind minimul între suma puterilor nominale ale invertoarelor și suma puterilor nominale ale panourilor fotovoltaice. În această situație, puterea instalată a locului de producere mixt se determină prin însumarea puterilor instalate ale centralei fotovoltaice și ale instalației de stocare.

Indiferent de modalitatea de amplasare a instalației de stocare în instalația de utilizare existent, utilizatorul este obligat să solicite operatorului de rețea actualizarea certificatului de racordare existent, în conformitate cu prevederile art. 5 alin (2) lit a) sau b) din Regulamentul de racordare, după caz, în funcție de opțiunea utilizatorului pentru depășirea sau nu a puterii deja aprobate pentru evacuare. Puterea aprobată pentru evacuare poate fi cel mult egală cu puterea instalată a locului de producere mixt cu instalația de stocare.

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

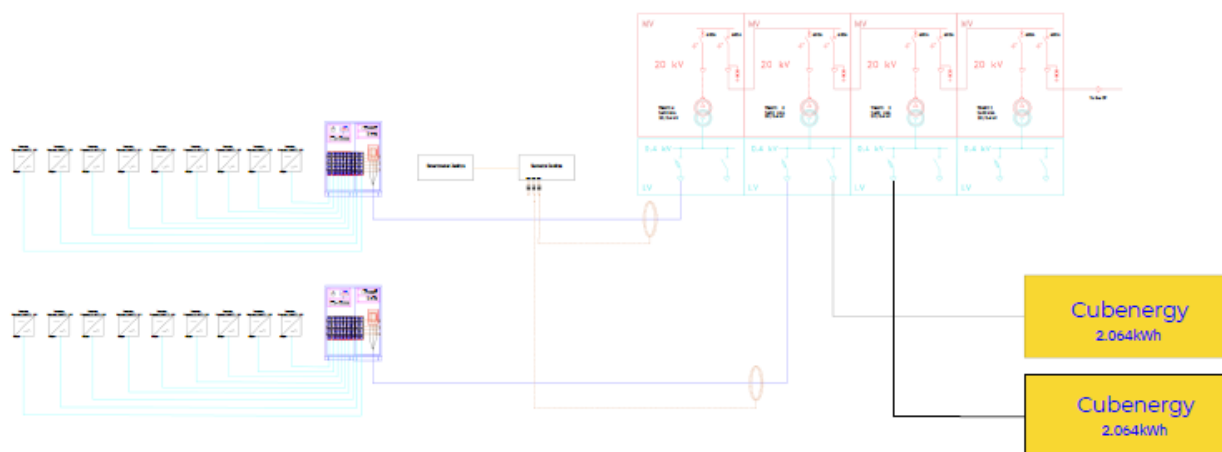
Se prezintă schema de funcționare a fluxului energetic pentru soluția propusă:



Pentru a îndeplini indicatorul I2, energia electrică produsă de panourile fotovoltaice trebuie să urmeze următorul flux energetic: **Panouri fotovoltaice → Invertoare existente → Tablou general → Transformator PT 3 → Punct de conexiune → Modul BESS → Transformator PT 3 → Consumatori.**

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Se prezintă schema de integrare a modulelor de stocare:



Se prezintă amplasamentul locației BESS:



Suprafață la sol ocupată de capacitatea de stocare este de aproximativ **50 mp**.

Pentru asigurarea unei fundații stabile și sigure, containerul destinat montării modulelor de stocare a energiei electrice va fi poziționat pe patru cuzineți reglabili de susținere, fiecare fiind amplasat într-o fundație din beton armat. Soluția tehnică aleasă garantează atât distribuția uniformă a sarcinilor containerului, cât și protecția împotriva tasărilor sau a deplasărilor nedorite.

Fiecare cuzinet va fi plasat într-o groapă cu o adâncime de maxim 0,5 metri și va fi fixat prin turnarea betonului, astfel încât să fie complet încapsulat și rigidizat în structură. Dimensiunile și

Document: SVT-SF-250213-12
Data: 13.02.2025

caracteristicile materialului utilizat pentru cuzineți vor fi stabilite în funcție de sarcina totală suportată și de condițiile geotehnice ale terenului. Betonul utilizat va avea o clasă de rezistență adecvată pentru a asigura durabilitatea în timp și rezistența la factori externi, cum ar fi variațiile de temperatură și umiditatea.

Această metodă de ancorare permite un montaj precis al containerului și contribuie la reducerea vibrațiilor și a eventualelor mișcări care ar putea afecta stabilitatea echipamentelor electrice din interior. De asemenea, soluția asigură protecția împotriva infiltrațiilor de apă, reducând riscul de deteriorare a sistemului de stocare a energiei.

În plus, dispunerea pe patru puncte de sprijin permite o distribuție echilibrată a greutății containerului, prevenind solicitările excesive asupra structurii de bază. Această soluție constructivă este optimă pentru aplicații industriale sau comerciale, unde fiabilitatea și siguranța instalațiilor de stocare a energiei sunt esențiale.

În imaginea de mai jos este configurat modul de amplasare al cuzineților sub containerele BEES:



În tabelele de mai jos sunt specificate caracteristicile tehnice orientative ale componentelor principale ale modulelor de stocare, cum sunt propuse în **scenariul 1 – 4,13 MWh (2x2,064 MWh)**.

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

În tabelul de mai jos sunt specificate caracteristicile tehnice orientative ale componentelor principale ale modulelor de stocare, cum sunt propuse în acest scenariu.

Sistem	Descriere produs
Battery Rack	- Tehnologie Li-Ion fără tehnologii cu plumb, NiCd sau NiMh - Tehnologie propusă NMC (Nichel Cobalt Manganese) - Tehnologie propusă LMFP (Lithium Manganese Iron Phosphate) - BMS inclus - Dimensiuni (H x L x A): 2400 x 500 x 2000 mm - Greutate orientativă: 2,4 t - Nr. De cicluri: până la 7000 (1 ciclu măsurat ca energie tranzitată. De exemplu dacă bateria are 60MWh capacitate, atunci un ciclu ar trebui să însemne 60MW putere încărcată, 60 MW descărcat) - Service producător tehnologie în România (pentru costuri reduse) - Furnizorul va garanta funcționarea continuă a bateriilor pentru minim 95% din durata unui an - Instalare: interior
Container Metalic	- Container 40ft: 12.1 x 2.43 x 2.89m - Sistem autonom climatizare - Dulap de control și conexiuni CC/CA
Invertor (PCS)	- Invertor bidirecțional - Condiții de instalare: IP65 - Compatibil cu codul de rețea în vigoare în România la data implementării
Transformator	- Transformator dedicat - Dd0y11 - 20/0.60kV
Monitorizare si control	- Sistem HMI de monitorizare a capacității de stocare - Pregătit să răspundă la consemnele Master Controller.

În cadrul procedurilor de implementare a sistemului de stocare, se vor lua în considerare cel puțin următoarele două ordine enumerate mai jos emise de ANRE și se va putea realiza doar de către companii autorizate de ANRE.

Ordinul nr. 3 din 18 ianuarie 2023, emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), aprobă "Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice". Acest ordin stabilește

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

cerințele tehnice minime pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice la rețelele electrice de interes public și procedura de notificare aferentă.

Ordinul nr. 208 din 14 decembrie 2018, tot al ANRE, aprobă "Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg)". Acest ordin stabilește cerințele tehnice pentru racordarea diferitelor tipuri de generatoare la rețelele electrice de interes public.

Astfel, pentru proiectarea și implementarea sistemului de stocare propus, se recomandă deținerea de către proiectant și constructor, cel puțin a următoarelor tipuri de autorizații emise de ANRE:

C2A – Execuție de instalații electrice de medie și joasă tensiune

C1A – Proiectare de instalații electrice de medie și joasă tensiune.

În cadrul **scenariului 1** s-a propus un sistem de stocare de 4,13 MWh pentru a putea stoca o cantitate cât mai mare a energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic. Astfel se estimează stocarea unei cantități de aproximativ 1.138,17 MWh/an.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	4,13 MWh
Indicatorul I.2	Energia absorbită anual de instalația de stocare, de cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct	79,52%

Astfel se observă că **indicatorul I2** este îndeplinit conform Ghidului de finanțare pentru care se pregătește acest studiu de fezabilitate:

1	Capacitate BESS (MWh)	4,13
2	Energia maximă anual absorbită de BESS (MWh/an)	1.431,38
3	Energia electrică previzionată pentru stocare (MWh/an)	1.138,17
4	Indicatorul I2	79,52%

În prima linie a tabelului este prezentată capacitatea de stocare propusă, de 4,13 MWh, care corespunde **indicatorului I1** conform Ghidului de Finanțare. Pe baza acestei capacități nominale

Document: SVT-SF-250213-12

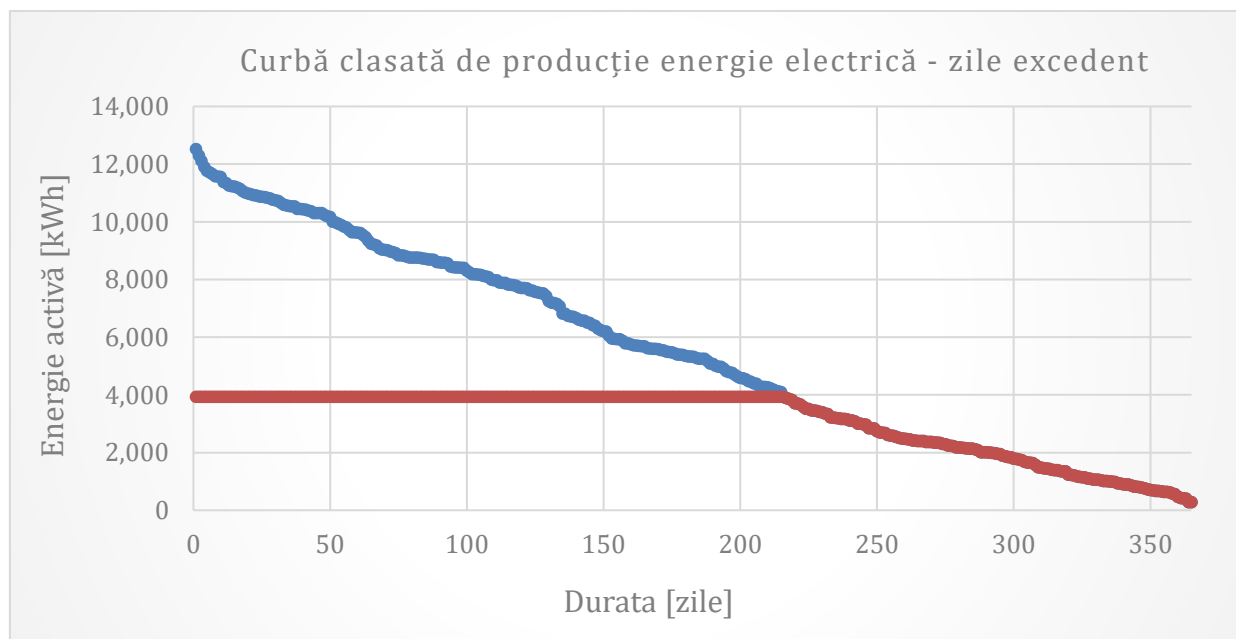
Data:13.02.2025

s-a estimat cantitatea anuală maximă de energie electrică absorbită de sistemul de stocare, valoare evidențiată pe a doua linie a tabelului. Pentru calculul acestei valori s-a considerat un DOD de 95%, ceea ce este atribuit procesului de energizare a bateriei în funcție de tehnologia utilizată.

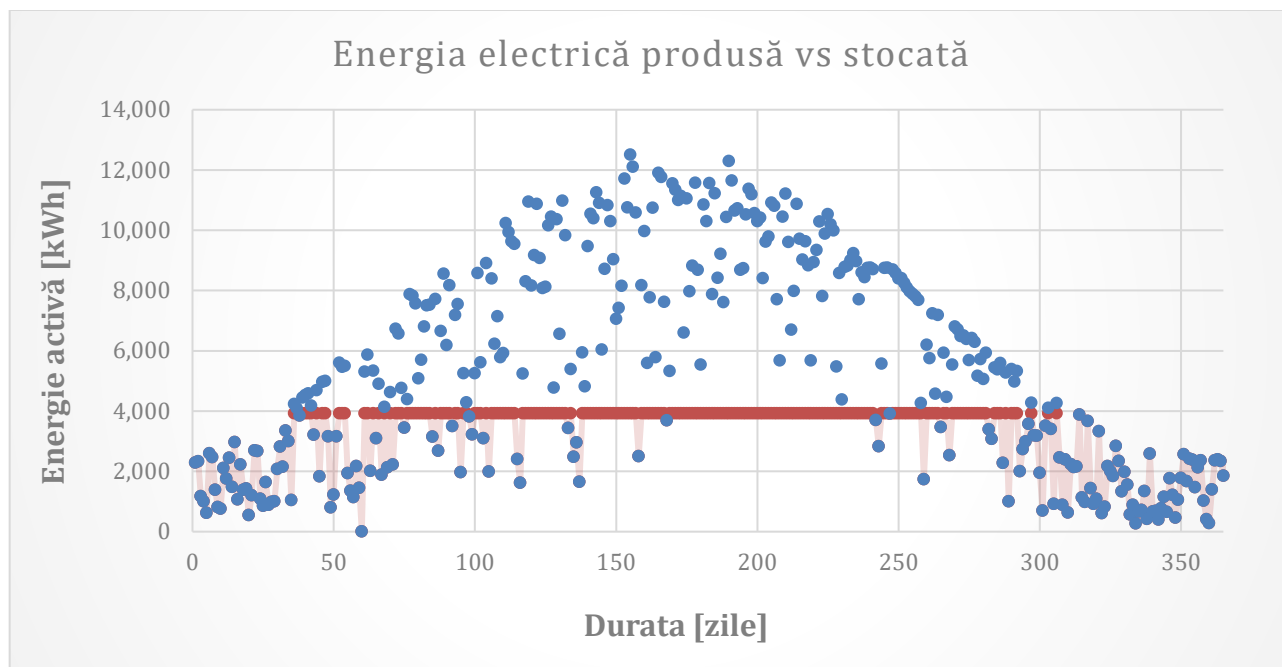
Linia a treia a tabelului indică energia totală ce poate fi stocată anual în sistemul propus datorită variabilității radiației solare, provenind exclusiv din producția parcului fotovoltaic. În final, **indicatorul I2**, calculat conform Ghidului de Finanțare, reprezintă raportul dintre energia absorbită din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată instalația de stocare și energia electrică maximă anual absorbită de sistemul BESS (Battery Energy Storage System).

Astfel, se constată că acest indicator se încadrează în cerința conform căreia energia absorbită anual de instalația de stocare trebuie să reprezinte cel puțin 75% din energia produsă de instalația de producție din surse regenerabile la care este conectată direct.

Se prezintă curba clasată de energie electrică stocată la nivelul unui an pentru fiecare zi:



În graficul de mai jos se estimează zilele din an în care ar putea exista un excedent de energie electrică, acestea sunt doar estimări care ar putea suferi modificări de la un an la altul.



Graficul de mai sus prezintă producția zilnică de energie electrică pentru anul 2024, reprezentată prin puncte albastre. Punctele albastre conectate, care se află sub limita capacității de stocare propuse, indică energia stocată zilnic. În schimb, punctele albastre care depășesc valoarea de 4,13 MWh reflectă surplusul de energie care nu poate fi stocat, reprezentând diferența dintre producția totală de energie electrică și capacitatea maximă de stocare.

Scenariul 2 - Capacitate de stocare de 2,064 MWh (1 x 2,064 MWh)

Se propune integrarea modulelor BESS în instalația existentă a sistemului fotovoltaic existent conform următoarei configurații.

Modulele BESS sunt conectate între ele în configurație serie-paralel pentru a atinge tensiunea și capacitatea dorită. Fiecare modul conține mai multe celule de baterii, gestionate de un Battery Management System (BMS).

Modulele sunt legate în serie pentru a crește tensiunea sistemului, iar grupurile de module care sunt conectate în paralel cresc capacitatea.

Conexiunile între module se realizează cu bare de cupru sau cabluri de curent continuu (DC) de secțiune mare, cu izolație specială.

Se descrie schema de principiu a sistemului fotovoltaic existent, în care urmează să fie integrat sistemul de stocare.

Panourile fotovoltaice generează energie electrică în curent continuu, care este convertită în curent alternativ de cele 17 invertore. Energia astfel obținută este colectată în două tablouri generale de curent alternativ și apoi direcționată către transformatorul de putere ridicătoare, care cresc tensiunea de la JT la 20 kV

De la acest nivel, o parte din energia electrică este direcționată către consumatori, iar cealaltă parte către sistemul propus de stocare a energiei (BESS) prin intermediul unor transformatoare dedicate, care reduc tensiunea de la 20 kV la JT, iar cealaltă parte către consumatori. Sistemele de conversie a puterii (PCS – Power Conversion Systems) transformă apoi curentul alternativ în curent continuu la 1000 V pentru încărcarea modulelor de stocare.

În perioadele în care se dorește evacuarea energiei stocate din BESS, procesul este inversat: sistemul PCS convertește curentul continuu în curent alternativ, care este apoi trecut prin același transformator dedicat, ridicând tensiunea de la JT la 20 kV. În această formă, energia electrică este direcționată către consumatori

Se propune un “Battery Rack”, a carui capacitate este evidențiată în imagine. Pentru a asigura conformitatea cu puterea aprobată în ATR, se stabilesc următoarele limite pentru puterea livrată din BESS:

- Pentru ESS de 1x2,064 MWh, se propune din fiecare o putere maximă livrată de 2MW.

Aceste valori pot fi configurate din sistemul de management al bateriilor (BMS) în funcție de dinamica pieței de energie.

Puterea livrată de BESS este direct legată de rata de descărcare a bateriilor. O utilizare la intensități ridicate de curent determină o disipare crescută a puterii sub formă de căldură, din cauza rezistenței interne a bateriilor. Această creștere a temperaturii accelerează procesele de degradare asociate expunerii la temperaturi ridicate, influențând astfel durabilitatea și performanța sistemului de stocare.

Menționăm că această capacitate de stocare a locului de producere existent respectă cerințele tehnice prevăzute la art. 33 lit b)-d) din Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice, aprobată prin Ordinul ANRE nr.3/2023, după caz astfel:

69

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Se prezintă amplasamentul locației BESS:



Suprafață la sol ocupată de capacitatea de stocare este de aproximativ **25 mp.**

În tabelele de mai jos sunt specificate caracteristicile tehnice orientative ale componentelor principale ale modulelor de stocare, cum sunt propuse în **scenariul 2 – 2,064 MWh (1x2,064 MWh).**

În tabelul de mai jos sunt specificate caracteristicile tehnice orientative ale componentelor principale ale modulelor de stocare, cum sunt propuse în acest scenariu.

Sistem	Descriere produs
Battery Rack	- Tehnologie Li-Ion fără tehnologii cu plumb, NiCd sau NiMh - Tehnologie propusă NMC (Nichel Cobalt Manganese) - Tehnologie propusă LMFP (Lithium Manganese Iron Phosphate) - BMS inclus - Dimensiuni (H x L x A): 2400 x 500 x 2000 mm - Greutate orientativă: 2,4 t - Nr. De cicluri: până la 7000 (1 ciclu măsurat ca energie tranzitată. De exemplu dacă bateria are 60MWh capacitate, atunci un ciclu ar trebui să însemne 60MW putere încărcată, 60 MW descărcat) - Service producător tehnologie în România (pentru costuri reduse)

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

Sistem	Descriere produs
	- Furnizorul va garanta funcționarea continuă a bateriilor pentru minim 95% din durata unui an - Instalare: interior
Container Metalic	- Container 40ft: 12.1 x 2.43 x 2.89m - Sistem autonom climatizare - Dulap de control și conexiuni CC/CA
Invertor (PCS)	- Invertor bidirecțional - Condiții de instalare: IP65 - Compatibil cu codul de rețea în vigoare în România la data implementării
Transformator	- Transformator dedicat - Dd0y11 - 20/0.60kV
Monitorizare si control	- Sistem HMI de monitorizare a capacității de stocare - Pregătit să răspundă la consemnele Master Controller.

În cadrul procedurilor de implementare a sistemului de stocare, se vor lua în considerare cel puțin următoarele două ordine enumerate mai jos emise de ANRE și se va putea realiza doar de către companii autorizate de ANRE.

Ordinul nr. 3 din 18 ianuarie 2023, emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), aprobă "Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice". Acest ordin stabilește cerințele tehnice minime pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice la rețelele electrice de interes public și procedura de notificare aferentă.

Ordinul nr. 208 din 14 decembrie 2018, tot al ANRE, aprobă "Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg)". Acest ordin stabilește cerințele tehnice pentru racordarea diferitelor tipuri de generatoare la rețelele electrice de interes public.

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

Astfel, pentru proiectarea și implementarea sistemului de stocare propus, se recomandă deținerea de către proiectant și constructor, cel puțin a următoarelor tipuri de autorizații emise de ANRE:

C2A – Execuție de instalații electrice de medie și joasă tensiune

C1A – Proiectare de instalații electrice de medie și joasă tensiune.

În cadrul **scenariului 2** s-a propus un sistem de stocare de 2,064 MWh pentru a putea stoca o cantitate cât mai mare a energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic. Astfel se estimează stocarea unei cantități de aproximativ 654,67 MWh/an.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	2,06 MWh
Indicatorul I.2	Energia absorbită anual de instalația de stocare, de cel puțin 75 % din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct	91,47%

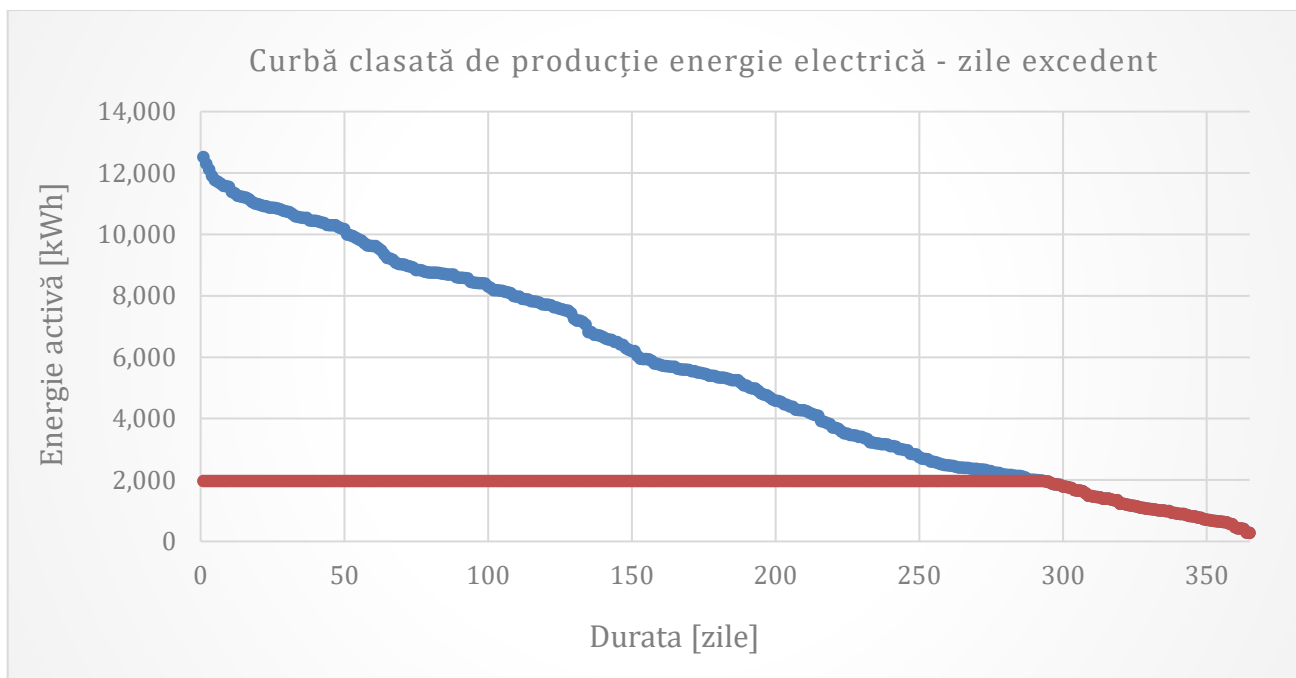
Astfel se observă că **indicatorul I2** este îndeplinit conform Ghidului de finanțare pentru care se pregătește acest studiu de fezabilitate:

1	Capacitate BESS (MWh)	2,06
2	Energia maximă anual absorbită de BESS (MWh/an)	715,69
3	Energia electrică previzionată pentru stocare (MWh/an)	654,67
4	Indicatorul I2	91,47%

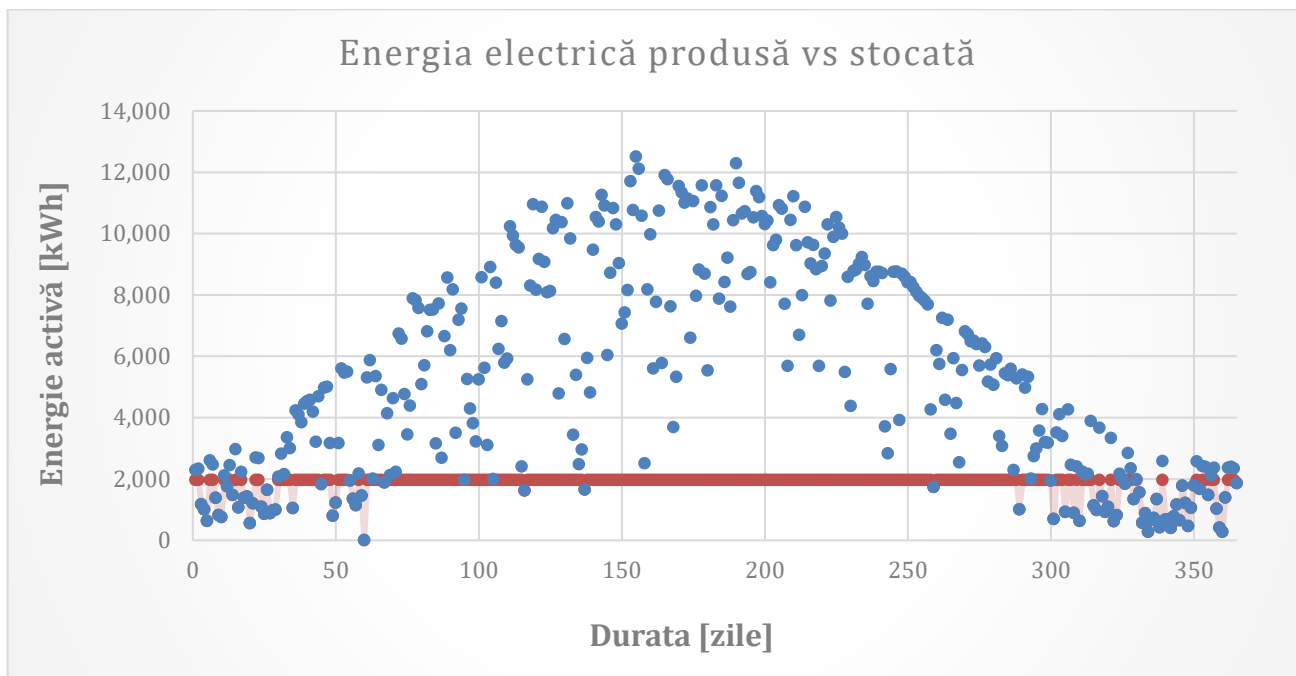
CONCLUZIE: Din cele două scenarii prezentate anterior se observă că varianta mai atractivă din punct de vedere tehnic și economic este varianta nr. 1 (Scenariul 1: Capacitate stocare 4,13 MWh). Argumentele economice pot fi regăsite la **capitolul 4.6**.

Se prezintă curba clasată de energie electrică stocată la nivelul unui an pentru fiecare zi:

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025



În graficul de mai jos se estimează zilele din an în care ar putea exista un excedent de energie electrică, acestea sunt doar estimări care ar putea suferi modificări de la un an la altul.



Graficul de mai sus prezintă producția zilnică de energie electrică pentru anul 2024, reprezentată prin puncte albastre. Punctele albastre conectate, care se află sub limita capacității de stocare propuse, indică energia stocată zilnic. În schimb, punctele albastre care depășesc valoarea de

Document: SVT-SF-250213-12
Data:13.02.2025

2,064 MWh reflectă surplusul de energie care nu poate fi stocat, reprezentând diferența dintre producția totală de energie electrică și capacitatea maximă de stocare.

În faza de proiectare a unui sistem BESS, se vor avea în vedere următoarele aspecte din fișele tehnice ale echipamentelor:

Rata de Descărcare/Încărcare (C-rate)

Utilizarea bateriei la intensități ridicate de curent determină o creștere a disipării puterii sub formă de căldură, din cauza rezistenței interne a bateriei. Acest proces crește temperatura bateriei, favorizând mecanismele de degradare asociate cu temperaturi ridicate.

De asemenea, scăderea semnificativă a tensiunii din cauza rezistenței interne poate duce la suprapotențial, ceea ce afectează performanța bateriei. În plus, curenții mari generează o presiune mecanică sporită asupra electrozilor, accentuând procesele de îmbătrânire mecanică și chimică.

Recomandarea este de a menține operarea bateriei la rate de curent optime pentru a minimiza impactul asupra duratei de viață a bateriei conform proiectului tehnic.

C-rate indică viteza cu care bateria este încărcată sau descărcată în raport cu capacitatea sa nominală.

Exemplu:

- **1C** = bateria se descarcă în **1 oră**. (Ex: o baterie de 100Ah livrând 100A timp de o oră)
- **0,5C** = bateria se descarcă în **2 ore**.
- **0,25C** = bateria se descarcă în **4 ore**.

Încărcarea/descărcarea la C-rate mari (>1C) poate reduce durata de viață a bateriei din cauza căldurii și stresului asupra electrozilor.

Adâncimea de descărcare (DoD – depth of discharge)

DoD reprezintă procentul din capacitatea totală a bateriei care a fost descărcat într-un ciclu.

De exemplu, dacă o baterie de 100 Wh este descărcată cu 50 Wh, DOD este de 50%. Astfel un DOD mai mare duce la uzură mai rapidă a bateriei.

Starea de încărcare (SoC – state of charge)

SoC indică nivelul de încărcare al bateriei ca procent din capacitatea maximă disponibilă.

Dacă o baterie este complet încărcată, SOC este 100%, iar dacă este descărcată complet, SOC este 0%. SOC este invers proporțional cu DOD ($SOC = 100\% - DOD$).

Estimarea **Stării de Încărcare (SoC)** pe durata unui an implică monitorizarea evoluției nivelului de încărcare al bateriei pe parcursul unei perioade mai lungi, ținând cont de mai mulți factori care influențează SoC.

1. Monitorizarea ciclurilor de încărcare/descărcare

SoC-ul unei baterii variază în funcție de ciclurile de încărcare și descărcare. Un ciclu complet este definit ca o perioadă în care bateria trece printr-o încărcare completă urmată de o descărcare completă. Numărul de cicluri și gradul de utilizare al bateriei influențează SoC-ul general pe termen lung.

2. Calcularea mediei SoC zilnice

Pentru estimarea SoC pe o perioadă de un an, se poate calcula media zilnică a stării de încărcare. Aceasta poate include:

- **SoC la începutul zilei** (la începutul încărcării sau descărcării).
- **SoC la sfârșitul zilei** (la finalul procesului de încărcare sau descărcare).

3. Factori de influență

- **Încărcarea și descărcarea zilnică:** Frecvența și adâncimea de descărcare influențează evoluția SoC. De exemplu, descărcarea profundă a bateriei (ex. sub 20%) poate accelera degradarea și modifica SoC-ul mediu anual. În acest context este indicat ca Proiectantul să țină cont de acest aspect atunci când va prezenta echipamentul folosit.
- **Temperatura:** Temperatura influențează atât capacitatea bateriei, cât și eficiența proceselor de încărcare și descărcare. O temperatură ridicată poate duce la o scădere a eficienței, iar o temperatură scăzută poate reduce capacitatea de încărcare.
- **Perioadele de depozitare:** Dacă bateria este depozitată pentru perioade lungi, nivelul SoC poate scădea natural în timp, în funcție de caracteristicile bateriei (de exemplu, dacă este litiu-ion, aceasta va pierde încet energie chiar și atunci când nu este utilizată).

SOH (State of Health - Starea de Sănătate)

SoH măsoară gradul de degradare al bateriei comparativ cu starea inițială.

De obicei, se exprimă în procente, unde 100% înseamnă că bateria este nouă, iar valori mai mici indică pierderea de capacitate și performanță. SOH scade în timp din cauza ciclurilor de încărcare/descărcare și a factorilor externi (temperatură, curenți mari, încărcare/descărcare rapidă, DOD ridicat etc.).

BOL (Beginning of Life - Începutul Duratei de Viață)

Reprezintă starea bateriei când este nouă sau la începutul utilizării.

Capacitatea și performanțele sunt aproape de valorile nominale specificate de producător.

EOL (End of Life - Sfârșitul Duratei de Viață)

Indică momentul în care bateria nu mai poate fi utilizată eficient.

De obicei, o baterie este considerată la EOL când capacitatea sa scade sub 70-80% din valoarea inițială. După acest punct, performanța scade semnificativ, iar riscul de defecțiuni crește.

Acești parametri sunt folosiți pentru a înțelege performanța și durata de viață a unei baterii. Gestionarea corectă a DOD, SOC și C-rate ajută la menținerea unui SOH ridicat, extinzând timpul dintre BOL și EOL.

Specificații generale

- Producătorul va pune la dispoziție executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a modulelor de stocare din containere.
- Toate cablurile vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare.
- Soluția tehnică finală se va detalia la faza PT+DE a proiectului.
- Detalierea soluției tehnice de racordare a BESS la rețeaua electrică a Beneficiarului și de distribuție locală se va detalia la faza ATR (aviz tehnic de racordare), cu acordul operatorului local de distribuție.
- Pentru implementarea obiectivului de investiții la sol, ținând cont de situația actuală a terenului (denivelări, roci și tufişuri), vor fi necesare lucrări de amenajare a terenului (defrişare, degajare teren și nivelare teren).
- Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe şantier până la PIF a obiectivului revin executantului. În şantier materialele vor fi depozitate corespunzător evitându-se afectarea lor.

Orice alte lucrări necesare pentru dezvoltarea obiectivului de investiții, săpături teren / beton, lucrări ascunse (linii electrice în cablu subterane), înlocuiri de echipamente electrice (tablouri de distribuție, întreruptoare, transformatoare de putere etc.) etc. vor

intra în sarcina Contractorului General (Engineering, procurement, and construction=EPC), în cadrul etapei de instalare/montaj propriu zis.

- Accesul utilajelor în incinte se va face pe căile publice existente în zonă, nefiind necesare amenajări speciale. Lucrările executate nu necesită o protecție deosebită ele fiind realizate în soluție definitivă, conform normativelor în vigoare.
- La amplasarea capacităților energetice (post de transformare PT, punct de conexiuni PC și/sau linii electrice subterane LES) se vor respecta distanțele în plan orizontal (apropieri) și vertical (intersecții) față de rețelele existente, în conformitate cu prevederile Ordinului ANRE nr.239/2019 în baza NTE 007/08/00, astfel încât acestea să nu fie afectate de lucrările executate a instalațiilor electrice;
- Toate echipamentele și materialele utilizate vor trebui să respecte cerințele minime de securitate și sănătate așa cum sunt ele prezentate în HG 1146/2006, Anexa.1, pct 3.3.;
- Echipamentele vor fi însoțite de declarație de conformitate și vor avea aplicate distinctiv și vizibil marcajul de securitate CE conform art. 16, HG 457/2003, modificată cu HG 1514/2003 (cu excepția contoarelor de energie);
- Pentru toate produsele și echipamentele achiziționate trebuie să fie oferite de către furnizori, certificatele CE. Materialele folosite nu produc surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător;
- Conform HGR 766/1997 Anexa 3 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, lucrările se încadrează la categoria globală (art.4 A), construcție de importanță normală "C" (art. 6).
- Conform prevederilor P100-1-2013 lucrările se încadrează în clasa de importanță III.
- Conform Catalogului, privind clasificarea și duratele normate de funcționare a mijloacelor fixe aprobat prin Hotărârea Nr. 2139 din 30 noiembrie 2004, lucrările se încadrează în grupa 1.7. – construcții pentru transportul energiei electrice, subgrupa 1.7.1. - rețele de alimentare cu energie electrică.
- În vederea autorizării acestor lucrări se va prezenta documentație tehnică întocmită conform prevederilor Legii nr. 50/1991 actualizată, însoțită de avizele și acordurile ce stabilite prin Certificatele de Urbanism. În proiectare se vor respecta prevederile normelor și normativelor în vigoare.

3.3. Deviz - Costurile estimative ale investiției

- costurile pentru realizarea obiectivului de investiții, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării/revizuirii/actualizării studiului de fezabilitate sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice. Costurile implementării unui BESS pentru locația propusă în diferite scenarii se prezintă în capitolul de anexe:

Deviz scenariul 1 – Anexa 1

Deviz scenariul 2 – Anexa 2

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz

- **Studiu topografic**

Conform Certificat de Urbanism.

- **Studiu geotehnic sau studii de analiza si de stabilitate a terenului**

Conform Certificat de Urbanism.

- **Studiu hidrologic, hidrogeologic**

Nu este cazul.

- **Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**

Nu este cazul.

- **Studiu de trafic și studiu de circulație**

Nu este cazul.

- **Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;**

Nu este cazul.

- **Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații**

Document: SVT-SF-250213-12

Data:13.02.2025

verzi și peisajere;

Nu este cazul.

- Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic, întocmit de către o echipă de inginerie cu specialități în construcții, energetică, instalații, verificat conform legislației în vigoare, cu avizul experților tehnici.

Atât la proiectare, cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Realizarea unui sistem de stocare în baterii implică mai multe etape complexe, iar estimarea duratei pentru fiecare depinde de factori precum dimensiunea proiectului, echipa disponibilă, și condițiile de piață. Se prezintă o estimare rezonabilă a duratei pentru fiecare activitate:

Luna		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Verificare dosarelor																								
2	Selecție executant																								
3	Întocmire DTAC și PT + DE																								
4	Procurare echipamente																								
5	Lucrări de montaj																								
6	Lucrări de execuție instalații și rețele																								
7	Punere în funcțiune																								
8	Monitorizare și verificare																								

Tabel 3.5.1. – Grafic GANTT cu realizarea investiției

Luând în calcul suprapunerile și eventualele întârzieri, proiectul ar putea fi realizat în 18-24 luni. Această estimare poate varia în funcție de eficiența echipelor implicate și de disponibilitatea echipamentelor pe piață.

Investițiile vor fi finalizate, respectiv instalate și conectate la rețea, inclusiv punerea în funcțiune, nu mai tarziu de 24 de luni de la semnarea contractului de finanțare și de 31.12.2029.

4. Analiza fiecărui scenariu tehnico – economic propus

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

În analiza scenariilor propuse s-a considerat ca referință situația actuală, fără nici o investiție. Perioada de analiză a soluțiilor propuse este de 20 ani.

Criteriile de analiză a fiecărui scenariu tehnico-economic propus constă în compararea performanțelor celor două scenarii de stocare, prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Tablou orientativ pentru indicatorii energetici și economici			
		Scenariu 1	Scenariu 2	U.M.
1	Investiție capacitate de stocare	1.469.204	885.554	euro
2	Capacitate BESS (Indicatorul I1)	4,13	2,06	MWh
3	Capacitate anuală BESS	1.431	716	MWh/an
4	Producție EE sistem fotovoltaic	1.996	1.996	MWh/an
5	Energie electrică stocată	1.138	655	MWh/an
6	Greutate BESS (aprox.)	53	27	tone
7	Suprafață obiectiv (aprox.)	50	25	mp
9	Indicatorul I2	79,52%	91,47%	%
10	Indicatori specifici	355.739	429.047	euro/MWh
11		1.291	1.353	euro/MWh

Se observă că în cazul **scenariului 1** performanțele energetice și de cost sunt superioare celor prezentate pentru scenariul 2.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Pentru implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice în baterii (BESS), analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc antropici și naturali, inclusiv schimbările climatice, este esențială pentru a garanta siguranța, funcționalitatea și durabilitatea proiectului.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

BESS-urile pot fi vulnerabile la furtuni, inundații, temperaturi extreme, fulgere și alte evenimente meteo severe. Astfel de fenomene pot deteriora echipamentele, reducându-le durata de viață sau chiar provocând accidente (de exemplu, incendii cauzate de fulgere sau scurtcircuite). Proiectul ar trebui să includă sisteme de protecție la supratensiune, carcase impermeabile pentru componentele sensibile și amplasarea acestora în zone ferite de inundații.

Temperaturile foarte ridicate sau foarte scăzute pot afecta performanța și siguranța bateriilor. Temperaturile ridicate cresc riscul de incendiu și accelerează degradarea bateriilor, în timp ce temperaturile foarte scăzute reduc eficiența energetică. Instalarea unor sisteme de răcire și încălzire eficiente, dar și a unor camere izolate, poate ajuta la menținerea temperaturilor optime pentru baterii.

În zonele seismice, cutremurele pot deteriora infrastructura BESS-ului, provocând riscuri semnificative de incendii sau scurgeri. Implementarea unui design rezistent la cutremure și stabilizarea terenului sunt esențiale pentru protejarea echipamentelor în zonele cu risc seismic.

Deficiențele în mentenanța echipamentelor sau erorile de operare pot conduce la deteriorări ale sistemului, iar riscurile de incendiu, scurtcircuit sau alte defecțiuni pot apărea din cauza unei monitorizări inadecvate. Implementarea unor protocoale stricte de mentenanță, formarea personalului și folosirea unor echipamente de monitorizare automată a stării bateriilor pot diminua riscurile.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Nu este cazul.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Racordul de energie electrică și sistemul de contorizare pentru decontarea energiei electrice se va modifica în conformitate cu contractul de distribuție energie electrică.

Nu este necesară asigurarea altor utilități la nivelul sistemului propus.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul pe care îl are în vedere solicitantul va respecta toate principiile egalității de șansă și nediscriminării pe mai multe paliere: atât procedurile de achiziții publice, încheierea contractelor de produse și servicii, cât și ocuparea forței de muncă se vor face în conformitate cu prevederile Legii 229/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 202/2002 privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați.

De asemenea, analizând legislația aplicabilă în domeniul egalității de șanse menționăm ideea conform căreia societatea HAI Extrusion S.R.L. respectă Directiva 2006/54/CE și Directiva 2006/54/CE cu privire la egalitatea de șanse și de tratament între bărbați și femei în materie de încadrare în muncă, Directiva 2000/43/CE care vizează punerea în aplicare a principiului egalității de tratament între persoane, fără deosebire de rasă sau origine etnică. Directiva 2000/78/CE vizează crearea unui cadru general în favoarea egalității de tratament în ceea ce privește încadrarea în muncă și ocuparea forței de muncă și Directiva 2004/113/CE de aplicare a principiului egalității de tratament între femei și bărbați privind accesul la bunuri și servicii și furnizarea de bunuri și servicii.

În plus, solicitantul are implementate o serie de politici la nivelul companiei în vederea respectării acestui principiu prin introducerea de dispoziții pentru interzicerea discriminărilor bazate pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie sau convingeri, dizabilități, vârstă sau orientare sexuală etc., inclusiv prin respectarea principiilor Managementului Sănătății și Securității Muncii, OHSAS 18001:2008 pentru care societatea a obținut certificare.

În cadrul proiectului, principiul egalității de șanse va fi abordat pe următoarele paliere:

- a. Egalitatea de șanse în participarea la activitățile proiectului;
- b. Egalitatea de șanse în identificarea grupurilor țintă/ beneficiarilor;
- c. Egalitatea de șanse în instruirea personalului;
- d. Egalitatea de șansa în diversele stadii din ciclul de viață al proiectului.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

a. Egalitatea de șanse în participarea la activitățile proiectului

Toate activitățile prezentei propuneri de proiect vor evita orice discriminare bazată pe sex, origine etnică sau rasială, religie sau credință, dizabilitate, vârstă sau orientare sexuală în concordanță cu cerințele legislative ante menționate.

Solicitantul va promova în mod activ principiul egalității de șanse și va informa în mod explicit toți actorii implicați privind drepturile și responsabilitățile relevante. Pe parcursul derulării activităților, din cadrul echipei de management a proiectului (UIP) vor face parte atât persoane de sex masculin cât și persoane de sex feminin (1 femeie), acestea nefiind selecționate în funcție de rasă, religie sau vârstă, singurul criteriu pentru alegerea acestora fiind competențele profesionale și relevanța acestora pentru proiectul de față.

b. Egalitatea de șanse în identificarea grupurilor țintă/ beneficiarilor

Principiul egalității de șanse se va aplica și în cazul grupurilor țintă, al beneficiarilor direcți și indirecti, proiectul creând oportunități pentru extinderea activității companiei pe palier administrativ logistic (verificări, testări, rapoarte), activități în care persoanele de sex feminin au oportunități egale cu bărbații în ceea ce privește angajarea.

De asemenea, de rezultatele proiectului propus vor beneficia toate categoriile de angajați, atât bărbați cat și femei, neexistând nicio excludere din acest punct de vedere.

c. Egalitatea de șanse în instruirea personalului

Orice salariat care prestează o muncă în cadrul societății HAI Extrusion S.R.L. beneficiază de condiții de lucru adecvate activității pe care o desfășoară, de protecție socială, de securitate și sănătate în muncă, precum și de respectarea demnității și a conștiinței sale, fără nici o discriminare pe criterii de gen.

Pentru implementarea cu succes a activităților proiectului, se va aplica acest principiu la toate persoanele care vor fii implicate în activități ce au legătură cu proiectul propus ce urmează a fi implementat la nivelul societății. De asemenea, prin intermediul proiectului, sunt prevăzute activități de instruire ale personalului astfel încât proiectul contribuie la educația pe tot parcursul vieții a adulților.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

d. Egalitatea de șansa în diversele stadii din ciclul de viață al proiectului

Solicitantul a respectat principiile egalității de șanse și nediscriminării încă de la momentul definirii proiectului și al planificării. De asemenea, pentru perioada de implementare a fost alocată o echipă de management echilibrată din punct de vedere profesional și al competențelor.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Estimarea forței de muncă necesară pentru realizarea activităților impuse de fiecare soluție în parte se bazează pe buna practică în domeniu și pe tipul de lucrări asociate fiecăreia dintre soluțiile analizate.

Estimări privind forța de muncă

În faza de execuție:

Nr. Crt.	Denumire meserie	Nr. Pers.
1	Electrician	5
2	Automatist	2
3	Muncitor necalificat	2

În faza de operare: proiectul nu prevede angajarea de personal suplimentar.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Comparativ cu fondul actual de poluare în cele ce urmează, se estimează reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă pentru perioada de analiză luată în calcul.

Nu există un impact manifestat nici în perioada de execuție a lucrărilor nici în perioada de operare asupra condițiilor hidrogeologice și hidrologice, calității receptorului după descărcarea apelor pluviale de pe amplasamente, (zone protejate, alți utilizatori).

Implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice (Battery Energy Storage System - BESS) poate avea efecte variabile asupra biodiversității și asupra siturilor protejate.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Privind protecția mediului

Protecția mediului este un obiectiv de interes major menit să conducă la o dezvoltare durabilă a societății pe principii și elemente strategice reglementate prin legislație.

Faza de construcție

În faza de construcție, din zonele de lucru vor rezulta ambalaje provenite în principal din desfacerea și punerea în amplasament a echipamentelor din cadrul proiectului propus.

Calitatea aerului

În perioada de execuție a lucrărilor de construcții – montaj, sursele potențiale de poluare a aerului vor fi în principal:

- Utilajele cu care se vor transporta și monta echipamentele din proiectul propus;

Este recomandabil ca, acolo unde este posibil, pentru curățenie să se folosească aspiratoare industriale cu filtrare umedă, apa uzată de la acestea fiind evacuată la canalizarea existentă.

Contractorul, în sarcina căruia va reveni în urma licitației, executarea lucrărilor de construcții – montaj, va avea prevăzute prin caietul de sarcini obligațiile specifice tuturor activităților care se vor desfășura, cu respectarea reglementărilor de mediu în vigoare privind reducerea impactului asupra mediului.

Elementele tehnice de proiectare și dimensionare tehnologică a întregului flux operațional vor avea în vedere condițiile locale specifice amplasamentului.

În faza de funcționare:

În această fază nu se generează emisii de NOx.

Zgomotul și vibrațiile

În faza de execuție

În această fază sursele de zgomot și vibrații sunt produse atât de acțiunile propriu zise de lucru cât și de traficul auto din zona de lucru. Autoturismele vor staționa cu motorul oprit.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

În faza de funcționare

Nivelul de zgomot produs de echipamente din cadrul proiectului propus va respecta prevederile din Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006. Limita maximă admisă pentru zgomot la locurile de muncă, în vederea securității și sănătății în muncă este de 87 dB la 1 m de echipament (cu măsuri de precauție atunci când se atinge valoarea de 85 dB).

Limitele maxime admisibile pe baza cărora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic în zona unui obiectiv sunt precizate în STAS 10009/89 și prevăd la limita unei incinte industriale valoarea maxima de 65 dB.

Nivelul de zgomot se va monitoriza semestrial, ziua și noaptea în punctele stabilite de comun acord cu Agentia pentru Protecția Mediului.

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

În faza de execuție

În această fază se vor lua măsuri pentru reducerea zgomotelor și a vibrațiilor în vecinătatea zonelor sensibile la zgomot (spații publice, locuințe). Acțiunile care produc zgomote și vibrații au un caracter discontinuu, fiind limitate în general pe perioada zilei. Pentru reducerea zgomotelor și vibrațiilor, autoturismele vor staționa cu motorul oprit.

În faza de funcționare

În exploatare, sursele principale de zgomot vor fi echipamentele principale din cadrul proiectului propus, care se încadrează în limitele admise, conform fișelor tehnice ale echipamentelor. Nivelul de zgomot se va monitoriza semestrial, ziua și noaptea în punctele stabilite de comun acord cu Agenția pentru Protecția Mediului.

Protecția solului și a subsolului

- sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatiche și de adâncime:

În faza de execuție

În perioada lucrărilor de construcție montaj, vor exista zone de sol care vor fi afectate de către implementarea investiției care se va realiza pe amplasament. Deoarece lucrările se

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

desfășoară în incinta HAI Extrusion S.R.L., nu vor fi afectate noi suprafețe de sol. Apele freatice și de adâncime nu vor fi afectate.

În faza de funcționare

În această fază nu vor exista surse de poluanți pentru sol, subsol, ape freatice și de adâncime.

- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;

În starea de execuție:

Utilajele folosite la realizarea lucrării vor rămâne pe teren până la realizarea investiției. Se vor lua măsuri pentru evitarea scurgerilor accidentale de combustibili, lubrifianți și alte substanțe. Se vor folosi utilaje verificate periodic din punct de vedere tehnic, de generație recentă, dotate cu sisteme catalitice de reducere a poluanților și amortizoare de zgomot precum și respectarea tonajului adecvat tipului de drum de acces.

În faza de funcționare

În exploatarea capacităților de stocare montate se va urmări respectarea reglementărilor în vigoare pentru a se evita situațiile accidentale în urma cărora să rezulte substanțe poluante care s-ar putea infiltra în sol sau subsol.

Containerul destinat montării modulelor de stocare a energiei electrice va fi poziționat pe patru cuzineți reglabili de susținere, fiecare fiind amplasat într-o fundație din beton **existentă**.

Emisiile de poluanți în sol se vor monitoriza cu o frecvență semestrială / anuală sau stabilită de Agentia pentru Protectia Mediului.

Gospodărirea deșeurilor generate de amplasament

În faza de funcționare

În această fază nu rezultă deșeuri.

- programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate;

Activitatea desfășurată trebuie să țină cont întotdeauna de o ierarhie a opțiunilor de gestionare a deșeurilor, după cum urmează:

- Prevenire/reducere;
- Reutilizare;

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

- Reciclare;
- Valorificare energetică;
- Eliminare/depozitare.

- planul de gestionare a deșeurilor:

În faza de execuție:

În faza de execuție se vor lua următoarele măsuri:

- Deșeurile rezultate din activitate vor fi colectate separat, pe fiecare tip de deșeu;
- Toate categoriile de deșeuri sunt depozitate astfel încât să nu afecteze mediul înconjurător, în recipiente de plastic/ metal/ saci, etc. Se va evita formarea de stocuri care ar putea prezenta risc de incendiu, mirosuri, etc pentru vecinătăți.
- Locul de depozitare a deșeurilor reciclabile/valorificabile va fi închis, pe platformă, ferit de intemperii.
- Deșeurile ce pot fi periculoase se vor stoca în recipiente metalice, rezistente la șoc mecanic și termic, închise etanș, spațiul de depozitare respectiv să fie prevăzut cu dotări pentru prevenirea și reducerea poluărilor accidentale.
- La predarea deșeurilor se solicită și sunt păstrate conform legislației, formularele doveditoare privind trasabilitatea deșeurilor periculoase sau nepericuloase.
- Se va evita formarea de stocuri care ar putea pune în pericol sănătatea umană și ar dăuna mediului înconjurător.
- Transportul deșeurilor se realizează numai de către operatori economici care dețin autorizație de mediu conform legislației în vigoare pentru activitățile de colectare/ stocare temporară/ tratare/ valorificare/ eliminare în baza HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

În faza de funcționare

În această fază nu rezultă deșeuri.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

În general construcția, operarea, reabilitarea și extinderea/modernizarea proiectelor de energie electrică prin utilizarea BESS are un impact scăzut în contextul natural și antropic în care acesta se integrează.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

În contextul actual al instalării unui sistem de stocare a energiei electrice în baterii (Battery Energy Storage System - BESS) pentru locația propusă, analiza cererii de bunuri și servicii este o etapă critică pentru a justifica dimensionarea obiectivului de investiții. Aceasta include studierea cererii de energie electrică și a beneficiilor potențiale ale unui BESS, având în vedere nevoile pieței, cerințele de consum și impactul asupra rețelei electrice.

4.6. Analiza financiară

Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza financiară are rolul de a identifica scenariile (soluțiile posibile care îndeplinesc cerința declarată) în cazul cărora beneficiile sunt mai mari decât costurile. În mod normal o soluție în cazul căreia costurile pe durata de viață a proiectului sunt mai mari decât beneficiile nu trebuie adoptată.

În cadrul analizei vor fi evaluate costurile investiției și costurile de operare ale acestora pe perioada de referință pentru soluțiile propuse prin compararea acestora pentru identificarea soluției de adoptat.

Perioada de referință a analizei este de 20 ani. Întrucât durata de viață a investiției este mai mare de 20 ani în analiză se va lua în considerare și valoarea reziduală a investiției.

a) Metodologie

Scopul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

investiției propuse pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare a acesteia. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanță financiară.

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul aferent construirii parcului fotovoltaic și racordarea acestuia la sistemul energetic, a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- Ghid pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții.
- Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020, emis de către Comisia Europeană în Decembrie 2014;
- Regulamentul de Implementare a Comisiei (UE) 2015/207 care stabilește reguli detaliate pentru implementarea Regulamentului (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului și Consiliului European
- Guidelines for Cost Benefit Analysis of smart metering deployment – elaborate de JRC Scientific and technical research (2012);
- Ghidului solicitantului - **Fondul pentru modernizare – Accelerarea tranziției către neutralitate climatică - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) cu finanțare prin Fondul pentru modernizare, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei**

Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor. Analiza financiară a proiectului de investiții curent se va realiza pe o durată de 20 ani, perioada de referință, care include și perioada de implementare a operațiunii, conform Ghidului solicitantului.

Metodologia ce se va utiliza este analiza fluxului de numerar actualizat cu următoarele caracteristici principale, astfel:

- Momentul (anul) de referință, estimat, pentru actualizare a prețurilor este anul 2025, în care începe elaborarea documentației. Fluxurile de numerar actualizate vor fi calculate în raport cu prețurile reale ale acestuia.
- Veniturile anuale produse de proiect provin din vânzarea energiei electrice.
- Pentru analiza economică, studiul ia în calcul cheltuielile operaționale anuale, precum și cheltuielile de investiții (conform devizului general);

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

- Perioada de referinta este de 20 de ani si include perioada de implementare a proiectului;
- Se vor lua în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile asimilate, de exemplu rezervele de amortizare, fondurile de rezervă și dobanzile nu vor fi incluse în ieșirile de numerar ale proiectului. De asemenea nu se iau in calcul impozitele, taxele și alte ieșiri care nu sunt considerate cheltuieli de operare;
- La calculul totalului (respectiv în operațiunile de adunare sau scădere) fluxurilor de numerar apărute în ani diferiți, va fi luată în considerare valoarea actualizată. Prin urmare, fluxurile de numerar viitoare se actualizează la valoarea curentă folosind un factor de actualizare descrescător a cărui mărime se determină prin alegerea ratei de actualizare ce va fi folosită în analiza VANF(C).
- Cursul de schimb utilizat pentru evaluarea în EUR a sumelor calculate în moneda nationala a fost de 1€= 4,9764 lei, stabilit conform Ghidului Solicitantului. Rata de actualizare utilizată pentru analiza financiară a investiției este de 4% și cea economică este de 5%.
- În cele ce urmează se vor prezenta o serie de elemente financiare ale investiției ce justifică realizarea proiectului de față.
- Cel mai simplu indicator economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de **Perioada Simplă de Recuperare (PSR)** care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiții se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcționare:

$$PRS=I:R$$

în care,

I – reprezintă investițiile suplimentare necesare pentru implementarea măsurii de economisire considerând ca lucrările de realizare a investițiilor se realizează într-un singur an;

R – valoarea economiilor la costurile de funcționare.

Amortizarea este recuperarea treptată, în ani, a cheltuielilor făcute cu achiziționarea capitalului fix. Amortizarea anuală (Aa) se calculează fie raportând valoarea amortizabilă a activului (Vi) la durata sa de utilizare, exprimată în ani

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

(d), fie prin ponderarea valorii amortizabile cu o rată de amortizare (ra) conform relațiilor:

$$Aa=VI:d$$

respectiv,

$$Aa=VI \cdot ra$$

Rata anuală a amortizării arată procentual cât din valoarea investiției se recuperează într-un an. Rata de amortizare se calculează conform relației:

$$ra=Aa: (VI \cdot 100)$$

înlocuind pe Aa cu VI/d, din relația precedentă obținem:

$$ra=100:d$$

Ce înseamnă actualizare? Costul banilor în timp (Time-value of Money): “Un dolar în mână azi valorează mai mult decât un dolar în mână mâine”. Pentru o sumă depusă la bancă primim dobândă care la rândul ei produce dobândă (capitalizare sau dobândă la dobândă). 1\$ depus azi pe 5 ani cu o dobândă de 5% produce la sfârșitul anului 5:

$$FV = PV(1 + i)^N$$

$$1\$ \cdot (1+0,05)^5 = \$1,276$$

Este identic și raționamentul invers și anume că un dolar obținut în viitor valorează mai puțin decât un dolar în prezent:

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^N}$$

$$1\$ \cdot 1 / [(1+0,05)^5] = \$0,784$$

Factorul de actualizare(k)

k – trebuie să reflecte structura și costul mediu ponderat al capitalurilor utilizate pentru finanțarea proiectului.

Exemplu de construcție pentru k:

k = rata de remunerare a capitalurilor fără risc pe termen lung + ajustarea la inflație + factor de risc aferent afacerii/proiectului (dacă este cazul)

k = (dobânda la bonurile de tezaur) + (Inflația în zona Euro) + (factori de risc aferenți proiectului)

Valoarea actuală netă este valoarea în prezent a fluxului de bani din care se scad

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

investițiile inițiale.

$$VNA = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_T}{(1+k)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Condiția de acceptare a investiției: $VNA > 0$

Rata Internă de Rentabilitate (RIR) este un indicator financiar de decizie pe baza căruia se pot realiza comparații pertinente ale variantelor analizate, se calculează prin interpolare și reprezintă valoarea pentru care VNA devine egală cu zero. Reprezintă rata de actualizare minimă pentru care investiția se recuperează strict în perioada analizată.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I = 0$$

Condiția de acceptare a investiției: $RIR > k$: proiectul este cu atât mai bun cu cât RIR este mai

mare. S-au utilizat valori incrementale ale celor trei scenarii propuse raportate față de varianta fără proiect.

Document: SVT-SF-

Data: 10 Decembrie 2022

Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Investiția: Construirea unei instalații de stocare a energiei electrice de tipul „în spatele contorului” de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă de producere a energiei de 1,959 MWp din surse regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion S.R.L.

Proiecțiile financiare au fost efectuate din perspectiva proprietarului.

Scenariul tehnico-economic nr. I

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

Scenariul cu proiectul			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Sistem stocare baterii de 4,13 MWh	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Grant prin FM - Cheltuieli eligibile	[lei fara TVA]	1.931.938,00
	Surse proprii	[lei fara TVA]	5.379.407,77
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	7.311.345,77

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Scenariul contrafactual			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Situatia actuala	Nicio investitie	[lei fara TVA]	-
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	-

Pentru scenariul contrafactual se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri și costuri operaționale

Perioada de referinta este de 20 de ani.

Productia de energie electrica a parcului fotovoltaic este destinata, in exclusivitate, pentru autoconsumul de energie electrica aferent consumatorilor operatorului economic Hai Extrusion SRL.

In acest context, implementarea sistemului de stocare a energiei, va conduce la economia de energie electrica consumata din rețeaua electrica nationala, fapt ce implica o reducere a gazelor cu efect de sera, prin evitarea utilizarii energiei produse din surse fosile, in perioada de consum ridicat.

Se estimeaza ca veniturile rezultate pentru scenariul cu proiectul, sunt cele rezultate din consumarea energiei electrice stocate in baterie si, astfel, vor fi eliminate costurile achizitionarii energie din Sistemul Energetic National.

Europa, in ultimii zece ani, s-a bazat în mare masura pe petrolul și gazele rusești, în special țări precum Germania sau Italia, însă acest lucru este pe cale să se schimbe. După apariția conflictului dintre Rusia și Ucraina, discursul politic s-a concentrat pe modul în care Europa trebuie să întrerupă imediat importurile de gaze din Rusia și să se orienteze către alte surse. Prin urmare, Europa trebuie să găsească o soluție rapidă pentru a obține independența energetică.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

In acest context, in calculul analizei economice, s-au estimat urmatoarele costuri aferente energiei electrice:

AN	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1197,00	1185,03	1173,18	1161,45	1137,06	1125,69	1102,05	1091,03	1080,12	1069,32
AN	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei/MWh	1058,62	1048,04	1037,56	1027,18	1016,91	1006,74	996,67	986,71	976,84	967,07

Considerand energia electrica utilizata pentru autoconsum, din bateria de stocare, de 915 MWh/an, rezulta urmatoarele economii anuale:

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei	1288320	1275436,80	1262682,43	1250055,61	1223804,44	1211566,40	1186123,50	1174262,27	1162519,64	1150894,45
U.M.	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei/MWh	1139385,50	1127991,65	1116711,73	1105544,61	1094489,17	1083544,28	1072708,83	1061981,74	1051361,93	1040848,31

Costuri cu exploatarea:

(lei)

BESS 4,13 MWh	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	36.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Costuri cu intretinere si reparatii	0	0	0	0	0	4.000	4.332	4.692	5.081	5.503
Costuri cu mentenanta	0	4.000	4.680	5.476	6.297	7.241	8.328	9.577	11.013	12.665
Total costuri exploatare	36.000	28.000	28.680	29.476	30.297	35.241	36.660	38.268	40.094	42.168

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

BESS 4,13 MWh	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Costuri cu intretinere si reparatii	430959	6454	6990	7570	8198	8879	9616	10414	11278	12214
Costuri cu mentenanta	14.565	16.750	19.262	22.152	25.475	29.296	33.690	38.744	44.555	51.239
Total costuri exploatare	469.525	47.204	50.252	53.722	57.673	62.174	67.306	73.157	79.833	87.453

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținerea, reparații si inlocuire echipamente. Avand in vedere durata minima de functionare a bateriei, de 10 ani, s-a considerat ca in anul 11 de la punerea in functiune, aceasta se va inlocui cu alta baterie noua, la un pret estimat de 425000 lei (desi, consideram ca la acel moment, preturile vor fi mult in scadere, fata de preturile actuale).

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri cu personalul angajat la exploatarea BESS (1 persoană care verifică instalația aproximativ 2 ore/zi, fiind plătită cu 2.000 lei pe lună pentru operare și 3000 lei pe lună pentru implementare);
- costuri cu asigurarea investitiei: 3500 lei annual.

Pentru scenariul contrafactual nu avem costuri.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

VENITURI SI COSTURI OPERATIONALE (lei)

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	11.241,48	12.659,70	14.268,41	16.094,34	18.168,07
	Costuri cu mentenanța	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Costuri fixe:</i>	39.500,00	-1.260.820	-1.275.437	-1.235.182	-1.222.556	-1.184.066	-1.158.624	-1.146.762	-1.135.020	-1.123.394
	Economii rezultate din consumul energiei stocate	0,00	-1.288.320	-1.275.437	-1.262.682	-1.250.056	-1.211.566	-1.186.124	-1.174.262	-1.162.520	-1.150.894
	Costuri cu personalul	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Costul cu asigurarea investitiei	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	39.500,00	-1.256.820,00	-1.270.756,80	-1.229.706,83	-1.216.258,67	-1.172.824,91	-1.145.963,80	-1.132.493,85	-1.118.925,30	-1.105.226,38
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	-39.500,00	1.256.820,00	1.270.756,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38

SCENARIUL CONTRAFACȚUAL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	445.524,60	23.204,01	26.252,19	29.721,71	33.672,79	38.174,43	43.305,73	49.157,35	55.833,24	63.452,60
	Costuri cu mentenanța	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
	Costuri cu întreținere și reparații	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Costuri fixe:</i>	-1.111.886	-1.100.492	-1.089.212	-1.078.045	-1.066.989	-1.056.044	-1.045.209	-1.034.482	-1.023.862	-1.013.348
	Economii rezultate din consumul energiei stocate	-1.139.386	-1.127.992	-1.116.712	-1.105.545	-1.094.489	-1.083.544	-1.072.709	-1.061.982	-1.051.362	-1.040.848
	Costuri cu personalul	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Costul cu asigurarea investitiei	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	-666.360,90	-1.077.287,64	-1.062.959,54	-1.048.322,90	-1.033.316,38	-1.017.869,85	-1.001.903,10	-985.324,40	-968.028,69	-949.895,71

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
--	--------------------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

SCENARIUL CONTRAFECTUAL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Surse de finanțare:

SCENARIUL CU PROIECTUL

Total investiție	
Surse de finanțare	Total
Fond de modernizare	1.931.938,00
Împrumut bancar	0
Surse proprii	5379407,77
TOTAL	7.311.345,77

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	5.379.407,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	7.350.845,77	-1.256.820,00	-1.243.256,80	-1.229.706,83	-1.216.258,67	-1.172.824,91	-1.145.963,80	-1.132.493,85	-1.118.925,30
2,1	Costuri de investiție	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96
2,5	Economii rezultate din consumul	lei/an	0,00	-1.288.320,00	-1.275.436,80	-1.262.682,43	-1.250.055,61	-1.211.566,40	-1.186.123,50	-1.174.262,27	-1.162.519,64

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	energiei stocate											
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-39.500,00	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	-39.500,00	1.217.320,00	2.460.576,80	3.690.283,63	4.906.542,30	6.079.367,21	7.225.331,01	8.357.824,86	9.476.750,16	10.581.976,54
Scenariul contrafactual												
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	1,00	3,00	6,00	10,00	15,00	21,00	28,00	36,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-39.500,00	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
------------------------------	--------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	-666.360,90	-1.077.287,64	-1.062.959,54	-1.048.322,90	-1.033.316,38	-1.017.869,85	-1.001.903,10	-985.324,40	-968.028,69	-949.895,71
2,1	Costuri de investiție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	-1.139.385,50	-1.127.991,65	-1.116.711,73	-1.105.544,61	-1.094.489,17	-1.083.544,28	-1.072.708,83	-1.061.981,74	-1.051.361,93	-1.040.848,31
2,6	Costuri cu personalul	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	11.248.337,44	12.325.625,08	13.388.584,62	14.436.907,52	15.470.223,90	16.488.093,74	17.489.996,85	18.475.321,24	19.443.349,93	20.393.245,64
Scenariul contrafactual											
5	FLUX DE NUMERAR NET	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	45,00	55,00	66,00	78,00	91,00	105,00	120,00	136,00	153,00	171,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
------------------------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

Analiza de sustenabilitate a fost realizată conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, bazată pe fluxul de numerar neactualizat și

demonstrează că proiectul dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel se observă că fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade.

Fluxurile nete au avut în vedere costurile de investiție, de toate resursele financiare (fonduri proprii beneficiar, accesare fonduri europene nerambursabile), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite și țin cont de valoarea reziduală având în vedere că activul nu este lichidat în ultimul an de analiză.

HAI EXTRUSION S.R.L. se va autosuține financiar după încetarea finanțării solicitate prin Cererea de finanțare, asigurând astfel capacitatea de a asigura operarea și întreținerea investiției după finalizare. Având în vedere faptul că proiectul prevede instalarea unor baterii de stocare a energiei electrice, se va înregistra diminuarea costurilor cu energia consumată de către operatorul economic. Într-o perioadă marcată de schimbări climatice și de o nevoie urgentă de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, România își consolidează poziția de lider regional în adoptarea tehnologiilor verzi. Inițiativa HAI EXTRUSION S.R.L. de a dezvolta acest sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, deschide noi perspective pentru un viitor energetic sustenabil și contribuie la tranziția către o economie verde, astfel:

Contribuția la Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC):

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

a) În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice decentralizate;

Contribuția la Inițiativa emblematică „Accelerarea” din *Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă*
(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:52020DC0575>)

Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă,

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie

Corelările cu legislația națională și europeană în domeniu, cum sunt: [Directiva 2018/2001/UE](#) a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), [Directiva \(UE\) 2019/944](#) a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE (reformare), etc.

Directiva 2018/2001/UE :

Directiva 2018/2001/UE privind energia din surse regenerabile a intrat în vigoare în decembrie 2018, ca parte a pachetului Energie curată pentru toți europenii, care vizează menținerea UE pe un lider mondial în sursele regenerabile și, mai larg, să o ajute să-și atingă reducerea emisiilor, angajament în temeiul Acordului de la Paris.

Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu de energie regenerabilă pentru UE pentru 2030 de cel puțin 32%, cu o clauză pentru o posibilă revizuire ascendentă până în 2023. Acest obiectiv este o continuare a obiectivului de 20% pentru 2020. Pentru a ajuta țările UE atingerea acestui obiectiv, directiva introduce noi măsuri pentru diferite sectoare ale economiei, în special în ceea ce privește încălzirea și răcirea și transportul, unde progresul a fost mai lent (de exemplu, un obiectiv crescut de 14% pentru ponderea combustibililor regenerabili în transporturi până în 2030) . Acesta include, de asemenea, noi prevederi care să permită cetățenilor să joace un rol activ în dezvoltarea surselor regenerabile de energie, permițând comunităților de energie regenerabilă și autoconsumul de energie regenerabilă. De asemenea, stabilește criterii consolidate pentru a asigura durabilitatea bioenergiei.

Directiva 2009/28/CE

Directiva privind energia din surse regenerabile (2009/28/CE) a fost revizuită în 2018, dar Comisia a propus o altă revizuire în 2021 pentru a o alinia mai bine la ambițiile sporite în materie de climă. Directiva stabilește un obiectiv comun – stabilit în prezent la 32% – pentru cantitatea de energie regenerabilă din consumul de energie al UE până în 2030. Revizuirea propusă și planul REPowerEU,

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

prezentate în mai 2022, sugerează o evoluție suplimentară a obiectivului de accelerare a adoptării surselor regenerabile în UE.

Directiva stabilește principii și reguli comune pentru eliminarea barierelor, stimularea investițiilor și reducerea costurilor în tehnologiile de energie regenerabilă și dă putere cetățenilor, consumatorilor și întreprinderilor să participe la transformarea energiei curate.

Revizuirea directivei

Ambiția și măsurile din directivă au fost revizuite de mai multe ori pentru a realiza reducerile urgente ale emisiilor (cel puțin 55% până în 2030) care sunt necesare pentru realizarea ambițiilor sporite ale UE în materie de climă. În iulie 2021, Comisia a propus o revizuire a directivei (COM/2021/557 final) cu o țintă crescută cu 40%, ca parte a pachetului de realizare a Pactului Ecologic European. În mai 2022, Comisia a propus în comunicarea sa privind planul REPowerEU (COM/2022/230 final) să crească în continuare acest obiectiv la 45 % până în 2030.

Revizuirea directivei introduce, de asemenea, noi măsuri pentru a completa elementele de bază deja existente stabilite prin directivele din 2009 și 2018 pentru a se asigura că toate potențialele de dezvoltare a energiei regenerabile sunt exploatate în mod optim, ceea ce este o condiție necesară pentru atingerea obiectivului UE de neutralitate a climei până în 2050. Acestea includ în special măsuri consolidate pentru a sprijini absorbția surselor regenerabile în transport, încălzire și răcire, care urmăresc să transforme în legislația UE unele dintre conceptele prezentate în strategiile de integrare a sistemului energetic și de hidrogen, publicate în 2020. Aceste concepte vizează crearea unui sistem energetic circular și eficient din punct de vedere energetic, bazat pe energie regenerabilă, care facilitează electrificarea bazată pe surse regenerabile și promovează utilizarea combustibililor regenerabili și cu emisii scăzute de carbon, inclusiv hidrogenul, în sectoarele în care electrificarea nu este încă o opțiune fezabilă, cum ar fi transportul.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Analiză financiară

Analiză financiară fara grant:

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	7.350.845,77	-1.256.820,00	-1.243.257	-1.229.707	-1.216.259	-1.172.825	-1.145.964	-1.132.494	-1.118.925	7.350.845,77
2,1	Costuri de investiție	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.311.345,77
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	0,00
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	0,00
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-1.288.320,00	-1.275.437	-1.262.682	-1.250.056	-1.211.566	-1.186.124	-1.174.262	-1.162.520	0,00
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	36.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-7.350.845,77	1.256.820,00	1.243.257	1.229.707	1.216.259	1.172.825	1.145.964	1.132.494	1.118.925	-7.350.845,77
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	-7.350.845,77	1.256.820,00	1.243.256,8	1.229.706,8	1.216.258,7	1.172.824,9	1.145.963,8	1.132.493,9	1.118.925,3	-7.350.845,77

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

		ANI	An 11	An 21	An 13	An 14	An 115	An 16	An 117	An 18	An 9	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-666.361	-1.077.288	-1.062.960	-1.048.323	-1.033.316	-1.017.870	-1.001.903	-985.324	-968.029	-949.896
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-1.139.386	-1.127.992	-1.116.712	-1.105.545	-1.094.489	-1.083.544	-1.072.709	-1.061.982	-1.051.362	-1.040.848
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	666.361	1.077.288	1.062.960	1.048.323	1.033.316	1.017.870	1.001.903	985.324	968.029	949.896
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	666.360,9	1.077.287,6	1.062.959,5	1.048.322,9	1.033.316,4	1.017.869,8	1.001.903,1	985.324,4	968.028,7	949.895,7
------------------------------	--------	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------

RRF/C	%	-14,33%
VNAF/C	lei	6.588.302,62

Rata de rentabilitate este mai mica decat rata de actualizare, si este negativa, astfel ca proiectul necesita obținerea grantului.

Pentru a vedea dacă prin obținerea sursei de finanțare nerambursabilă proiectul este fezabil, se calculează indicatorii RRF/K și VFNA/K.

Analiză financiară cu grant:

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

1,1	Grant prin FM	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	7.350.845,77	-1.256.820	1.243.256,800	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
2,1	Costuri de investiție	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-	-1.275.436,80	-	-	-	-	-	-	-
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-5.418.907,77	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-5.418.907,77	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
-------------------------------------	---------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-666.360,90	-1.077.287,64	-1.062.959,54	-1.048.322,90	-1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	-985.324,40	-968.028,69
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-1.139.385,50	-1.127.991,65	-1.116.711,73	-1.105.544,61	-1.094.489,17	-	-	-	-
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
------------------------------	--------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

RRF/K	%	20,95%
VNAF/K	lei	8.971.101,42

Rata de rentabilitate financiară este mai mare decât rata de actualizare, astfel ca acest scenariu este fezabil din punct de vedere financiar.

Din analiza financiară, se observă că valoarea economică netă actualizată este de 8.971.101,42 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitatea ca Hai Extrusion S.R.L. să contribuie la indeplinirea angajamentelor stabilite in cadrul UE de realizare a economiei de gaze cu efect de sera, prin utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, inmagazinata in baterii de stocare, acest lucru având si un impact puternic pentru sustenabilitatea și independenta energetica din zona.

Scenariul tehnico-economic nr. II

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

BESS 2,06 MWh

Scenariul cu proiectul - V2			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Sistem stocare baterii	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Grant prin FM - Cheltuieli eligibile	[lei fara TVA]	963.630,10
	Surse proprii	[lei fara TVA]	3.443.238,78
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	4406868,88

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Scenariul contrafactual			
Categorie costuri investitie	Denumire investitie	U.M.	Valoare [lei]
Situatia actuala	Nicio investitie	[lei fara TVA]	-
TOTAL investitie initiala		[lei fara TVA]	-

In acesta analiza, s-au estimat urmatoarele costuri aferente energiei electrice:

AN	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1475,00	1460,25	1445,65	1431,19	1401,14	1387,12	1358,00	1344,42	1330,97	1317,66
AN	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei/MWh	1304,48	1291,44	1278,53	1265,74	1253,08	1240,55	1228,15	1215,86	1203,71	1191,67

Considerand energia electrica utilizata pentru autoconsum, din bateria de stocare, de 553 MWh/an, rezulta urmatoarele economii anuale:

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei	815675	807518,25	799443,07	791448,64	774828,22	767079,93	750971,25	743461,54	736026,93	728666,66
U.M.	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Lei	721379,99	714166,19	707024,53	699954,28	692954,74	686025,19	679164,94	672373,29	665649,56	658993,06

Costuri cu exploatarea:

(lei)

BESS 2,06 MWh	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu intretinere si reparatii	36.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Costuri cu mentenanta	0	0	0	0	0	4.000	4.332	4.692	5.081	5.503
Total costuri exploatare	0	4.000	4.680	5.476	6.297	7.241	8.328	9.577	11.013	12.665

Document: SVT-SF-241210-5
Data: 10 Decembrie 2022

BESS 2,06 MWh	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu intretinere si reparatii	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Costuri cu mentenanta	218459	6454	6990	7570	8198	8879	9616	10414	11278	12214
Total costuri exploatare	14.565	16.750	19.262	22.152	25.475	29.296	33.690	38.744	44.555	51.239

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținerea, reparații și înlocuire echipamente. Având în vedere durata minimă de funcționare a bateriei, de 10 ani, s-a considerat ca în anul 11 de la punerea în funcțiune, aceasta se va înlocui cu altă baterie nouă, la un pret estimat de 212500 lei (desi, consideram ca la acel moment, preturile vor fi mult în scădere, fata de preturile actuale).

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri cu personalul angajat la exploatarea BESS (1 persoană care verifică instalația aproximativ 2 ore/zi, fiind plătită cu 2.000 lei pe lună pentru operare și 3000 lei pe lună pentru implementare);
- costuri cu asigurarea investitiei: 1500 lei anual.

Pentru scenariul contrafactual se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri si costuri

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE										
Costuri	Costuri variabile:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu mentenanța	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	11.241,48	12.659,70	14.268,41	16.094,34	18.168,07
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
	Costuri fixe:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Economii rezultate din consumul energiei stocate	37.500,00	-790.175	-807.518	-773.943	-765.949	-741.580	-725.471	-717.962	-710.527	-703.167
	Costuri cu personalul	0,00	-815.675	-807.518	-799.443	-791.449	-767.080	-750.971	-743.462	-736.027	-728.667

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	Costul cu asigurarea investitiei	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	37.500,00	-786.175,00	-802.838,25	-768.467,47	-759.651,70	-730.338,45	-712.811,55	-703.693,13	-694.432,58	-684.998,59
		-37.500,00	786.175,00	802.838,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59

SCENARIUL CONTRAFECTUAL

Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL

Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE										
Costuri	Costuri variabile:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu mentenanța	233.024,60	23.204,01	26.252,19	29.721,71	33.672,79	38.174,43	43.305,73	49.157,35	55.833,24	63.452,60
	Costuri cu întreținere și reparații	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
	Dobândă	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
	Costuri fixe:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Economii rezultate din consumul energiei stocate	-695.880	-688.666	-681.525	-674.454	-667.455	-660.525	-653.665	-646.873	-640.150	-633.493
	Costuri cu personalul	-721.380	-714.166	-707.025	-699.954	-692.955	-686.025	-679.165	-672.373	-665.650	-658.993
	Costul cu asigurarea investitiei	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	-462.855,39	-665.462,18	-655.272,34	-644.732,57	-633.781,95	-622.350,76	-610.359,21	-597.715,94	-584.316,32	-570.040,46

SCENARIUL CONTRAFECTUAL

Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Surse de finanțare:

Document: SVT-SF-241210-5
Data: 10 Decembrie 2022

**SCENARIUL CU
PROIECTUL**

Total investiție	
Surse de finanțare	Total -TVA
Fond de modernizare	963.630,10
Împrumut bancar	0
Surse proprii	3443238,78
TOTAL	4.406.868,88

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	3.443.238,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.444.368,88	-786.175,00	-777.338,25	-768.467,47	-759.651,70	-730.338,45	-712.811,55	-703.693,13	-694.432,58
2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-815.675,00	-807.518,25	-799.443,07	-791.448,64	-767.079,93	-750.971,25	-743.461,54	-736.026,93
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-37.500,00	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-37.500,00	748.675,00	1.526.013,25	2.294.480,72	3.054.132,41	3.784.470,87	4.497.282,42	5.200.975,55	5.895.408,13

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	CUMULAT											
Scenariul contrafactual												
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	1,00	3,00	6,00	10,00	15,00	21,00	28,00	36,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-37.500,00	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59	

		ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-462.855,39	-665.462,18	-655.272,34	-644.732,57	-633.781,95	-622.350,76	-610.359,21	-597.715,94	-584.316,32	-570.040,46
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-721.379,99	-714.166,19	-707.024,53	-699.954,28	-692.954,74	-686.025,19	-679.164,94	-672.373,29	-665.649,56	-658.993,06
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	7.043.262,11	7.708.724,29	8.363.996,62	9.008.729,19	9.642.511,14	10.264.861,91	10.875.221,12	11.472.937,06	12.057.253,38	12.627.293,85
Scenariul contrafactual												
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	45,00	55,00	66,00	78,00	91,00	105,00	120,00	136,00	153,00	171,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46

Analiza de sustenabilitate a fost realizată conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, bazată pe fluxul de numerar neactualizat și demonstrează că proiectul dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel se obsevă că fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade.

Fluxurile nete au avut în vedere costurile de investiție, de toate resursele financiare (fonduri proprii beneficiar, accesare fonduri europene nerambursabile), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite și ținere cot de valoarea reziduală având în vedere că activul nu este lichidat în ultimul an de analiză.

HAI EXTRUSION.R.L. se va autosuține financiar după încetarea finanțării solicitate prin Cererea de finanțare, asigurând astfel capacitatea de a asigura operarea și întreținerea investiției după finalizare. Având în vedere faptul că proiectul prevede instalarea unor baterii de stocare a energiei electrice, se va înregistra diminuarea costurilor cu energia consumată de către operatorul economic. Într-o perioadă marcată de schimbări climatice și de o nevoie urgentă de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, România își consolidează poziția de lider regional în adoptarea tehnologiilor verzi. Inițiativa HAI EXTRUSION.R.L. de a dezvolta acest sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, deschide noi perspective pentru un viitor energetic sustenabil și contribuie la tranziția către o economie verde, astfel:

Contribuția la Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC):

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

b) În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

Contribuția la Inițiativa emblematică „Accelerarea” din *Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă*
(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:52020DC0575>)

Punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie

Corelările cu legislația națională și europeană în domeniu, cum sunt: [Directiva](#) 2018/2001/UE a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), [Directiva](#) (UE) 2019/944 a

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE (reformare), etc.

Directiva 2018/2001/UE :

Directiva 2018/2001/UE privind energia din surse regenerabile a intrat în vigoare în decembrie 2018, ca parte a pachetului Energie curată pentru toți europenii, care vizează menținerea UE pe un lider mondial în sursele regenerabile și, mai larg, să o ajute să-și atingă reducerea emisiilor, angajament în temeiul Acordului de la Paris.

Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu de energie regenerabilă pentru UE pentru 2030 de cel puțin 32%, cu o clauză pentru o posibilă revizuire ascendentă până în 2023. Acest obiectiv este o continuare a obiectivului de 20% pentru 2020. Pentru a ajuta țările UE atingerea acestui obiectiv, directiva introduce noi măsuri pentru diferite sectoare ale economiei, în special în ceea ce privește încălzirea și răcirea și transportul, unde progresul a fost mai lent (de exemplu, un obiectiv crescut de 14% pentru ponderea combustibililor regenerabili în transporturi până în 2030) . Acesta include, de asemenea, noi prevederi care să permită cetățenilor să joace un rol activ în dezvoltarea surselor regenerabile de energie, permițând comunităților de energie regenerabilă și autoconsumul de energie regenerabilă. De asemenea, stabilește criterii consolidate pentru a asigura durabilitatea bioenergiei.

Directiva 2009/28/CE

Directiva privind energia din surse regenerabile (2009/28/CE) a fost revizuită în 2018, dar Comisia a propus o altă revizuire în 2021 pentru a o alinia mai bine la ambițiile sporite în materie de climă. Directiva stabilește un obiectiv comun – stabilit în prezent la 32% – pentru cantitatea de energie regenerabilă din consumul de energie al UE până în 2030. Revizuirea propusă și planul REPowerEU, prezentate în mai 2022, sugerează o evoluție suplimentară a obiectivului de accelerare a adoptării surselor regenerabile în UE.

Directiva stabilește principii și reguli comune pentru eliminarea barierelor, stimularea investițiilor și reducerea costurilor în tehnologiile de energie regenerabilă și dă putere cetățenilor, consumatorilor și întreprinderilor să participe la transformarea energiei

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022
curate.

Revizuirea directivei

Ambiția și măsurile din directivă au fost revizuite de mai multe ori pentru a realiza reducerile urgente ale emisiilor (cel puțin 55% până în 2030) care sunt necesare pentru realizarea ambițiilor sporite ale UE în materie de climă. În iulie 2021, Comisia a propus o revizuire a directivei (COM/2021/557 final) cu o țintă crescută cu 40%, ca parte a pachetului de realizare a Pactului Ecologic European. În mai 2022, Comisia a propus în comunicarea sa privind planul REPowerEU (COM/2022/230 final) să crească în continuare acest obiectiv la 45 % până în 2030.

Revizuirea directivei introduce, de asemenea, noi măsuri pentru a completa elementele de bază deja existente stabilite prin directivele din 2009 și 2018 pentru a se asigura că toate potențialele de dezvoltare a energiei regenerabile sunt exploatate în mod optim, ceea ce este o condiție necesară pentru atingerea obiectivului UE de neutralitate a climei până în 2050. Acestea includ în special măsuri consolidate pentru a sprijini absorbția surselor regenerabile în transport, încălzire și răcire, care urmăresc să transforme în legislația UE unele dintre conceptele prezentate în strategiile de integrare a sistemului energetic și de hidrogen, publicate în 2020. Aceste concepte vizează crearea unui sistem energetic circular și eficient din punct de vedere energetic, bazat pe energie regenerabilă, care facilitează electrificarea bazată pe surse regenerabile și promovează utilizarea combustibililor regenerabili și cu emisii scăzute de carbon, inclusiv hidrogenul, în sectoarele în care electrificarea nu este încă o opțiune fezabilă, cum ar fi transportul.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Analiză financiară

Analiză financiară fără grant:

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.444.368,88	-786.175,00	-777.338	-768.467	-759.652	-730.338	-712.812	-703.693	-694.433
2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-815.675,00	-807.518	-799.443	-791.449	-767.080	-750.971	-743.462	-736.027
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investiției	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-4.444.368,88	786.175,00	777.338	768.467	759.652	730.338	712.812	703.693	694.433
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-4.444.368,88	786.175,00	777.338,3	768.467,5	759.651,7	730.338,5	712.811,6	703.693,1	694.432,6	684.998,6
------------------------------	--------	---------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

		ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-462.855	-665.462	-655.272	-644.733	-633.782	-622.351	-610.359	-597.716	-584.316	-570.040
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-721.380	-714.166	-707.025	-699.954	-692.955	-686.025	-679.165	-672.373	-665.650	-658.993
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	462.855	665.462	655.272	644.733	633.782	622.351	610.359	597.716	584.316	570.040
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	462.855,4	665.462,2	655.272,3	644.732,6	633.782,0	622.350,8	610.359,2	597.715,9	584.316,3	570.040,5
------------------------------	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

RRF/C	%	-14,92%
VNAF/C	lei	4.224.020,60

Rata de rentabilitate este mai mica decat rata de actualizare, iar valoarea ei este negativa, astfel ca proiectul necesita obținerea grantului.

Pentru a vedea dacă prin obținerea sursei de finanțare nerambursabilă proiectul este fezabil, se calculează indicatorii RRF/K și VFNA/K.

Document: SVT-SF-241210-5
Data: 10 Decembrie 2022

Analiza financiara cu grant:

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.444.368,88	-786.175	-777.338,250	-768.467,47	-759.651,70	-730.338,45	-712.811,55	-703.693,13	-694.432,58
2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-815.675,00	-807.518,25	-799.443,07	-791.448,64	-767.079,93	-750.971,25	-743.461,54	-736.026,93
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.480.738,78	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL											
		lei/an	-3.480.738,78	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-462.855,39	-665.462,18	-655.272,34	-644.732,57	-633.781,95	-622.350,76	-610.359,21	-597.715,94	-584.316,32
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-721.379,99	-714.166,19	-707.024,53	-699.954,28	-692.954,74	-686.025,19	-679.164,94	-672.373,29	-665.649,56

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costul cu asigurarea investitiei	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
-------------------------------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

RRF/K	%	20,24%
VNAF/K	lei	5.458.216,08

Rata de rentabilitate financiară este mai mare decat rata de actualizare si se observă că valoarea economică netă actualizată este 5.458.216,08 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitatea ca HAI EXTRUSION S.R.L. să producă si sa vanda energie el ectrica din surse regenerabile, utilizand baterii de stocare, acest lucru având un impact puternic pentru sustenabilitatea și independenta energetica a zonei.

4.7. Analiza economică

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Analiza economică presupune transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile, monetizarea externalizărilor, includerea efectelor suplimentare indirecte, actualizarea socială și calcularea indicatorilor de performanță economică.

LEGENDA:

rata de rentabilitate economică	RRE
valoarea economică netă actualizată	VENA
raportul Beneficiu/Cost	B/C
rata de actualizare	5%
factor de conversie	FC

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

ANALIZA ECONOMICA

Investiția: Construirea unei instalații de stocare a energiei electrice de tipul „în spatele contorului” de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă de producere a energiei de 1,959 MWp din surse regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion S.R.L.

Scenariul tehnico-economic nr. I

		ANI	FC	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	7.350.845,77	-1.256.420,00	-1.242.788,80	-1.229.159,27	-1.215.628,97	-1.172.100,77	-1.145.131,03	-1.131.536,17	-1.117.823,96	-1.103.959,84
2,1	Costuri de investiție	lei/an		7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	0,00	4.400,00	5.148,00	6.023,16	6.926,63	7.965,63	9.160,47	10.534,54	12.114,73	13.931,94
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	1	0,00	-1.288.320,00	-1.275.436,80	-1.262.682,43	-1.250.055,61	-1.211.566,40	-1.186.123,50	-1.174.262,27	-1.162.519,64	-1.150.894,45
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	-5.418.907,77	1.256.420,00	1.242.788,80	1.229.159,27	1.215.628,97	1.172.100,77	1.145.131,03	1.131.536,17	1.117.823,96	1.103.959,84
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		-5.418.907,77	1.256.420,00	1.242.788,80	1.229.159,27	1.215.628,97	1.172.100,77	1.145.131,03	1.131.536,17	1.117.823,96	1.103.959,84

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

		ANI	FC	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	-664.904,38	-1.075.612,64	-	-	-	-	-998.534,08	-981.450,02	-963.573,16	-944.771,85
2,1	Costuri de investiție	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	16.021,73	18.424,98	21.188,73	24.367,04	28.022,10	32.225,41	37.059,22	42.618,11	49.010,82	56.362,45
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	1	-1.139.385,50	-1.127.991,65	-	-	-	-	-	-1.061.981,74	-	-1.040.848,31
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	664.904,38	1.075.612,64	1.061.033,29	1.046.107,72	1.030.768,92	1.014.940,26	998.534,08	981.450,02	963.573,16	944.771,85
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		664.904,38	1.075.612,64	1.061.033,29	1.046.107,72	1.030.768,92	1.014.940,26	998.534,08	981.450,02	963.573,16	944.771,85

RRE	%	20,81%
VENA	lei	7.489.599,22
B/C		1,02

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Rata de rentabilitate economică este mai mare decât rata de actualizare de 5% , prevăzută în cadrul analizei economice, raportul beneficiu/cost al investiției este supraunitar, investiția generează economii prin consumul energiei din surse regenerabile (care este stocată în sistemul de baterii, atunci când nu se consumă energia produsă de parcul fotovoltaic), iar valoarea economică netă actualizată este pozitivă. Drept urmare, rezultă că proiectul este fezabil, iar HAI EXTRUSION S.R.L., poate accesa fonduri pentru a implementa un proiect de acest tip.

În concluzie, impactul social asupra comunității locale este unul pozitiv, ceea ce justifică faptul că investiția va atrage investiții noi în zonă, va ridica calitatea vieții, va genera noi locuri de muncă și va dezvolta mediul antreprenorial.

Scenariul tehnico-economic nr. II

BESS 2,06 MWh

		ANI	FC	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	4.444.368,88	-785.775,00	-776.870,25	-767.919,91	-759.022,00	-729.614,30	-711.978,78	-702.735,44	-693.331,25	-683.732,05
2,1	Costuri de investiție	lei/an		4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	0,00	4.400,00	5.148,00	6.023,16	6.926,63	7.965,63	9.160,47	10.534,54	12.114,73	13.931,94
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	1	0,00	-815.675,00	-807.518,25	-799.443,07	-791.448,64	-767.079,93	-750.971,25	-743.461,54	-736.026,93	-728.666,66
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	-3.480.738,78	785.775,00	776.870,25	767.919,91	759.022,00	729.614,30	711.978,78	702.735,44	693.331,25	683.732,05
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		-3.480.738,78	785.775,00	776.870,25	767.919,91	759.022,00	729.614,30	711.978,78	702.735,44	693.331,25	683.732,05

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

		ANI	FC	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 9	An 20
Scenariul cu proiectul													
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	1	-461.398,87	-663.787,18	-653.346,09	-642.517,39	-631.234,49	-619.421,18	-606.990,19	-593.841,57	-579.860,79	-564.916,60
2,1	Costuri de investiție	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,2	16.021,73	18.424,98	21.188,73	24.367,04	28.022,10	32.225,41	37.059,22	42.618,11	49.010,82	56.362,45
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1,1	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	1	-721.379,99	-714.166,19	-707.024,53	-699.954,28	-692.954,74	-686.025,19	-679.164,94	-672.373,29	-665.649,56	-658.993,06
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,3	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1,2	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	1	461.398,87	663.787,18	653.346,09	642.517,39	631.234,49	619.421,18	606.990,19	593.841,57	579.860,79	564.916,60
Scenariul contrafactual													
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an		461.398,87	663.787,18	653.346,09	642.517,39	631.234,49	619.421,18	606.990,19	593.841,57	579.860,79	564.916,60

RRE	%	20,09%
VENA	lei	4.543.248,65
B/C		1,02

Comparand acesti indicatori cu indicatorii similari, calculati pentru scenariul nr. 1, rezulta ca din punct de vedere economic, se recomanda solutia prezentata in scenariul nr. 1.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

4.8. Analiza de senzitivitate

ANALIZA DE SENZITIVITATE

Investiția: : Construirea unei instalații de stocare a energiei electrice de tipul „în spatele contorului” de 4,13 MWh conectată la o instalație existentă de producere a energiei de 1,959 MWp din surse regenerabile solare pentru S.C. HAI Extrusion S.R.L.

Scenariul tehnico-economic nr. I

ra=11%

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	7.350.845,77	-1.256.820,00	-1.243.256,80	-1.229.706,83	-1.216.258,67	-1.172.824,91	-1.145.963,80	-1.132.493,85	-1.118.925,30	-1.105.226,38
2,1	Costuri de investiție	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-1.288.320,00	-1.275.436,80	-1.262.682,43	-1.250.055,61	-1.211.566,40	-1.186.123,50	-1.174.262,27	-1.162.519,64	-1.150.894,45
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-5.418.907,77	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-5.418.907,77	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
------------------------------	--------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-666.360,90	-1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	-985.324,40	-968.028,69
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-1.139.385,50	-1.127.991,65	1.116.711,73	1.105.544,61	1.094.489,17	1.083.544,28	1.072.708,83	-1.061.981,74	1.051.361,93
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
------------------------------	--------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

PSR	ani	1,5790
RRF/K	%	20,95%
VNAF/K	lei	3431771,64

Pretul energiei scade cu 10%

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	7.350.845,77	1.127.988,00	1.115.713,12	-1.103.438,59	1.091.253,11	-1.051.668,27	-1.027.351,45	-1.015.067,62	1.002.673,34	-990.136,93
2,1	Costuri de investiție	lei/an	7.311.345,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-1.159.488,00	-1.147.893,12	-1.136.414,19	-1.125.050,05	-1.090.409,76	-1.067.511,15	-1.056.836,04	-1.046.267,68	-1.035.805,00
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-5.418.907,77	1.127.988,00	1.115.713,12	1.103.438,59	1.091.253,11	1.051.668,27	1.027.351,45	1.015.067,62	1.002.673,34	990.136,93
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	-5.418.907,77	1.127.988,00	1.115.713,12	1.103.438,59	1.091.253,11	1.051.668,27	1.027.351,45	1.015.067,62	1.002.673,34	990.136,93

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-552.422,35	-964.488,47	-951.288,36	-937.768,44	-923.867,46	-909.515,42	-894.632,22	-879.126,22	-862.892,50
2,1	Costuri investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri mentenanță	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-1.025.446,95	-1.015.192,48	1.005.040,56	-994.990,15	-985.040,25	-975.189,85	-965.437,95	-955.783,57	-946.225,73
2,6	Costuri personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	552.422,35	964.488,47	951.288,36	937.768,44	923.867,46	909.515,42	894.632,22	879.126,22	862.892,50
Scenariul contrafactual											
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL											
	lei/an	552.422,35	964.488,47	951.288,36	937.768,44	923.867,46	909.515,42	894.632,22	879.126,22	862.892,50	845.810,88

PSR	ani	0,7284
RRF/K	%	18,35%
VNAF/K	lei	7438980,78

Investitia creste cu 10%

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	1.931.938,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	8.081.980,35	- 1.256.820,00	-1.243.256,80	-1.229.706,83	-1.216.258,67	-1.172.824,91	-1.145.963,80	-1.132.493,85	-1.118.925,30	-1.105.226,38
2,1	Costuri de investiție	lei/an	8.042.480,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu menținanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-1.288.320,00	-1.275.436,80	-1.262.682,43	-1.250.055,61	-1.211.566,40	-1.186.123,50	-1.174.262,27	-1.162.519,64	-1.150.894,45
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-6.150.042,35	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	-6.150.042,35	1.256.820,00	1.243.256,80	1.229.706,83	1.216.258,67	1.172.824,91	1.145.963,80	1.132.493,85	1.118.925,30	1.105.226,38

		ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-666.360,90	-1.077.287,64	-	-	-	-	-	-985.324,40	-968.028,69	-949.895,71
2,1	Costuri de	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	investiție											
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	430.959,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-1.139.385,50	-1.127.991,65	-	-	-	-	-	-1.061.981,74	-	-1.040.848,31
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	666.360,90	1.077.287,64	1.062.959,54	1.048.322,90	1.033.316,38	1.017.869,85	1.001.903,10	985.324,40	968.028,69	949.895,71
---------------------------------	--------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------	-------------------	-------------------

PSR	ani	0,7464
RRF/K	%	18,00%
VNAF/K	lei	8239966,84

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Fără variații		Variație					
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%	
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare
RRF/K	20,95%	20,95%	0,00%	18,35%	2,59%	18,00%	2,95%
VNAF/K	8.971.101,42	3.431.771,64	CRITIC	7.438.980,78	CRITIC	8.239.966,84	CRITIC

Concluzii:

- ra=11% -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 5539329,78 lei.
- preț energie=90% -> rata de rentabilitate financiară este mai mică cu 2,59% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este cu 1532120,64 lei mai mică. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- investiția=110% -> rata de rentabilitate financiară este mai mică cu 2,95% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 731134,58 lei.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Scenariul tehnico-economic nr. II

BESS = 2,06 MWh

ra=11%

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.444.368,88	-786.175,00	-777.338,25	-768.467,47	-759.651,70	-730.338,45	-712.811,55	-703.693,13	-694.432,58	-684.998,59
2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri mentenanța cu	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-815.675,00	-807.518,25	-799.443,07	-791.448,64	-767.079,93	-750.971,25	-743.461,54	-736.026,93	-728.666,66
2,6	Costuri personalul cu	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.480.738,78	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	-3.480.738,78	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
--	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI NUMERAR DE	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE NUMERAR DE	lei/an	-462.855,39	-665.462,18	-655.272,34	-644.732,57	-633.781,95	-622.350,76	-610.359,21	-597.715,94	-584.316,32	-570.040,46
2,1	Costuri investiție de	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri mentenanța cu	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri întreținere cu și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-721.379,99	-714.166,19	-707.024,53	-699.954,28	-692.954,74	-686.025,19	-679.164,94	-672.373,29	-665.649,56	-658.993,06
2,6	Costuri personalul cu	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
---------------------------------	--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

PSR	ani	1,7130
RRF/K	%	20,24%
VNAF/K	lei	2031995,26

Pretul energiei scade cu 10%

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.444.368,88	-704.607,50	-696.586,43	-688.523,16	-680.506,83	-653.630,46	-637.714,43	-629.346,97	-620.829,89	-612.131,92
2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.406.868,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-734.107,50	-726.766,43	-719.498,76	-712.303,77	-690.371,94	-675.874,13	-669.115,39	-662.424,23	-655.799,99
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.480.738,78	704.607,50	696.586,43	688.523,16	680.506,83	653.630,46	637.714,43	629.346,97	620.829,89	612.131,92
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.480.738,78	704.607,50	696.586,43	688.523,16	680.506,83	653.630,46	637.714,43	629.346,97	620.829,89	612.131,92
---------------------------------	--------	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

		ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul												
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-390.717,39	-594.045,56	-584.569,88	-574.737,14	-564.486,48	-553.748,24	-542.442,72	-530.478,61	-517.751,36	-504.141,16
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29	51.238,59
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94	12.214,01
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	-649.241,99	-642.749,57	-636.322,08	-629.958,86	-623.659,27	-617.422,67	-611.248,45	-605.135,96	-599.084,60	-593.093,76
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	390.717,39	594.045,56	584.569,88	574.737,14	564.486,48	553.748,24	542.442,72	530.478,61	517.751,36	504.141,16
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	390.717,39	594.045,56	584.569,88	574.737,14	564.486,48	553.748,24	542.442,72	530.478,61	517.751,36	504.141,16
------------------------------	--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

PSR	ani	0,7755
RRF/K	%	17,66%
VNAF/K	lei	4488183,40

Investitia creste cu 10%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	963.630,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	4.885.055,77	-786.175,00	-777.338,25	-768.467,47	-759.651,70	-730.338,45	-712.811,55	-703.693,13	-684.998,59

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

2,1	Costuri de investiție	lei/an	4.847.555,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	4.000,00	4.680,00	5.475,60	6.296,94	7.241,48	8.327,70	9.576,86	11.013,39	12.665,40
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00	4.332,00	4.691,56	5.080,96	5.502,67
2,5	Economii rezultate din consumul energiei stocate	lei/an	0,00	-815.675,00	-807.518,25	-799.443,07	-791.448,64	-767.079,93	-750.971,25	-743.461,54	-736.026,93	-728.666,66
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-3.921.425,67	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-3.921.425,67	786.175,00	777.338,25	768.467,47	759.651,70	730.338,45	712.811,55	703.693,13	694.432,58	684.998,59
------------------------------	--------	----------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Scenariul cu proiectul											
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	-462.855,39	-665.462,18	-655.272,34	-644.732,57	-633.781,95	-622.350,76	-610.359,21	-597.715,94	-584.316,32
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	14.565,20	16.749,99	19.262,48	22.151,86	25.474,63	29.295,83	33.690,20	38.743,73	44.555,29
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	218.459,40	6.454,03	6.989,71	7.569,86	8.198,15	8.878,60	9.615,53	10.413,61	11.277,94
2,5	Economii rezultate	lei/an	-721.379,99	-714.166,19	-707.024,53	-699.954,28	-692.954,74	-686.025,19	-679.164,94	-672.373,29	-665.649,56

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

	din consumul energiei stocate											
2,6	Costuri personalul cu	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
Scenariul contrafactual												
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	462.855,39	665.462,18	655.272,34	644.732,57	633.781,95	622.350,76	610.359,21	597.715,94	584.316,32	570.040,46
------------------------------	--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

PSR	ani	0,7815
RRF/K	%	17,52%
VNAF/K	lei	5017529,19

Fără variații		Variație						U.M.
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%		
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	
RRF/K	20,24%	20,24%	0,00%	17,66%	2,58%	17,52%	2,73%	%
VNAF/K	5.458.216,08	2.031.995,26	CRITIC	4.488.183,40	CRITIC	5.017.529,19	CRITIC	lei

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Concluzii:

- $ra=11\%$ -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 3426220.82 lei.
- $pre\text{ț energie}=90\%$ -> rata de rentabilitate financiară este mai mică cu 2,58% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este cu 970032,68 lei mai mică. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- $investi\text{ția}=110\%$ -> rata de rentabilitate financiară este mai mică cu 2.73% iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 440686,89 lei.

Comparand acesti indicatori cu indicatorii similari, calculati pentru scenariul nr. 1, rezulta ca din punct de vedere economic, se recomanda solutia prezentata in scenariul nr. 1.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

În vederea realizării acestei analize, trebuie stabilită o probabilitate realistă de apariție pentru fiecare risc identificat. Probabilitatea de apariție și impactul potențial al riscurilor individuale, au fost estimate conform tabelelor următoare.

În funcție de factorii identificați se calculează **indexul de risc**, după graficul:

Tratarea riscurilor:

Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

Tabel 4.9.1. – Tipuri de risc

Tip de risc	Descrierea riscului
CRITIC	Impactul riscului aduce consecințe mari asupra implementării proiectului
MARE	Impactul este mare iar consecințele semnificative
MODERAT	Impactul riscului este mediu iar consecințele sunt probabile
MINOR	Impactul și consecințele probabile ale riscului sunt scăzute

Tabel 4.9.2. - Coeficient probabilitate de apariție

1	Rar – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – <10%
2	Probabilitate mica – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – 10-
3	Posibil – probabilitate de apariție la un moment dat – 30-50%
4	Probabil – probabilitate de apariție în majoritatea cazurilor – 50-90%
5	Sigur – așteptat în majoritatea cazurilor – >90%

Tabel 4.9.3. - Coeficient impact

1	Nesemnificativ
2	Minor
3	Moderat
4	Major
5	Semnificativ

Analizele de risc au evidențiat integritatea și stabilitatea modelului de analiză socio-economică. Acest lucru duce la acceptarea ipotezelor de lucru considerate și la faptul că, chiar în condițiile unor variații nefavorabile ale factorilor de influență investiția va

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

rămâne în continuare rentabilă. Din aceste considerente, în cadrul prezentei analize de risc putem defini drept „VARIABILE CRITICE” - de risc următoarele:

Riscul de venit reprezintă riscul de a nu se respecta prețurile stabilite prin contractul de achiziție sau orice alt angajament care ar conduce la vânzarea energiei la un preț mic față de prețul reglementat sau prețul de piață. Riscul de venit este specificat prin identificarea variabilelor:

- Cost de investiție;
- Prețul mediu anual al energiei electrice;
- Prețul mediu al certificatelor de carbon.

Costul de investiție depinde pe de o parte de piața de echipamente și materiale specifice și de corectitudinea soluțiilor tehnice și tehnologice evaluate. Piața de echipamente și materiale specifice este o piață stabilizată și matură fapt care reduce la minim riscul de volatilitate a prețurilor de achiziție asociat echipamentelor, materialelor și know-how-ului. Soluțiile analizate și evaluate sunt de complexitate medie, în literatura de specialitate și practica specifică domeniului fiind foarte multe precedente în aplicații similare cu aplicația ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate. Informațiile și estimările utilizate s-au bazat pe un număr mare de aplicații similare fapt care reduce la minim riscul legat de corectitudinea și compatibilitatea soluțiilor alese.

Volatilitatea prețului energiei electrice este reprezentată atât de variația diurnă și sezonieră a prețului, cât și de o variație preconizată multianuală. Cu toate acestea prețul de achiziție al energiei electrice nu variază în funcție de piața de tranzacționare, ci este un preț contractat pe o perioadă mai lungă. În acest sens considerăm că dacă se ia în calcul un preț mediu ponderat al perioadei actuale care se majorează anual cu indicatori specifici de piață minimali (propus 3,5%) care țin cont de variația cererii, diminuarea resurselor, politicile de mediu, riscul de neacoperire a variației de preț de producere/cumpărare a energiei electrice se poate diminua satisfăcător. În consecință considerăm că riscul de venit este semnificativ, dar controlabil.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Riscul de finalizare reprezintă riscul ca finalizarea proiectului să fie întârziată în general din motive tehnice sau financiare sau costul investițional să depășească valorile estimate. Riscul de finalizare este reprezentat în special posibilitatea de prelungire nejustificată a termenului de execuție și de incapacitatea de a susține financiar proiectul. Riscul de finalizare este în opinia noastră redus din motive care țin de posibilitățile de finanțare proprii asumate de către beneficiar și de condiția propusă în cadrul studiului de fezabilitate de încadrarea investiției în aceste resurse sau depășirea lor într-un procent nesemnificativ. Termenul de realizare a proiectului este puțin probabil să fie depășit deoarece proiectul are o complexitate medie, nefiind identificate în cadrul proiectului elemente neprevăzute de risc mediu sau ridicat (probleme de aprovizionare, deficiente de suport tehnic, incapacitate de asigurare a utilităților etc). În consecință considerăm că riscul de finalizare este redus.

Riscul de operare care include și **riscul tehnologic** este acela în care proiectul nu se ridică la nivelul corespunzător fluxului de venituri și cheltuieli fie prin nerespectarea producției de energie calculate în proiect, fie din cauza costurilor operării și mentenanței care depășesc previziunile de buget. Riscul de operare este determinat în special de tariful mediu anual al energiei electrice. Modalitatea de corecție a prețului estimat pentru energia electrică, reprezintă o ponderare a mai multor opinii profesionale și reglementări legale reprezentând o poziție echilibrată și justificată a acestor estimări. În esență evoluția prețului energiei electrice luată în calcul în perioada de analiză respectă condițiile impuse de memorandumul Guvernului României de liberalizare a prețurilor precum și condițiile de sustenabilitate socială , economică și de piață. În acest fel estimarea utilizată pentru evoluția prețului energiei electrice în perioada de referință este în măsură să minimizeze atât riscul de supraevaluare cât și riscul de subevaluare a prețului. În consecință considerăm că riscul de operare este un risc redus.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)

Pentru a analiza proiectul de investiții s-a luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

Riscuri tehnice:

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- etapizarea eronată a lucrărilor;
- erori în calculul soluțiilor tehnice;
- executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;
- dificultăți în angajarea și instruirea personalului specializat în întreținerea și exploatarea investiției.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune, au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele importante ale proiectului;
- se va pune accentul pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;
- se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora. Procesul de recrutare al personalului va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

Riscuri financiare:

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

- creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilaje și echipamentele implicate în proiect;
- modificări ale structurii grupului țintă, modificări majore ale cursului de schimb;
- lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

Administrarea riscurilor financiare:

- asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;
- estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor de piață;
- asigurarea în bugetul local a cel puțin sumei aferente contribuției proprii.

Riscuri instituționale:

- comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executării contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

Riscuri legale:

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- instabilitatea legislativă – frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură **internă și externă**.

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Se prezintă tabelul cu analiza riscurilor pentru un proiect BESS, incluzând evaluările de criticitate, probabilitate și impact pentru fiecare:

Nr. Crt.	Riscul	Criticitate	Probabilitate de apariție	Impact
1	Venituri obținute	Mare	Posibil	Major
2	Finalizare proiect	Critic	Posibil	Semnificativ
3	Operare și tehnologic	Mare	Probabil	Major
4	Tehnice	Critic	Probabil	Semnificativ
5	Financiare	Critic	Posibil	Semnificativ
6	Instituționale	Mare	Posibil	Moderat
7	Legale	Mare	Mica	Moderat

- Venituri obținute:** Acest risc este mare deoarece veniturile generate de un proiect BESS depind de condițiile pieței și de costurile de întreținere. Probabilitatea de apariție este posibilă iar impactul major, putând influența rentabilitatea investiției.
- Finalizare proiect:** Este un risc critic din cauza dependenței de termenele de livrare, de complexitatea proiectului și de posibile întârzieri. Probabilitatea este posibilă, iar impactul semnificativ, deoarece întârzierile pot duce la pierderi financiare și la costuri suplimentare.
- Operare și tehnologic:** Problemele în faza de operare pot afecta performanța sistemului. Criticitatea este mare din cauza complexității tehnologice, probabilitatea este probabilă, iar impactul major, influențând stabilitatea și eficiența sistemului.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

4. **Tehnice:** Riscurile tehnice sunt critice din cauza componentelor specializate și a cerințelor de performanță. Probabilitatea este probabilă, iar impactul semnificativ, afectând funcționarea sistemului în caz de defecțiuni.
5. **Financiare:** Riscul financiar este critic din cauza costurilor mari de implementare și operare ale unui sistem BESS. Probabilitatea este posibilă, iar impactul semnificativ asupra bugetului și viabilității proiectului.
6. **Instituționale:** Schimbările în politica energetică sau în reglementările de mediu pot afecta proiectul. Criticitatea este mare, probabilitatea este posibilă, iar impactul moderat asupra conformității și operării.
7. **Legale:** Riscul legal este mare din cauza complexității reglementărilor, dar probabilitatea de apariție este mică. Impactul este moderat deoarece ar putea necesita schimbări sau ajustări ale proiectului pentru a respecta reglementările.

5. Scenariul tehnico-economic, recomandat

5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Tabelul de mai jos sintetizează, prin intermediul indicatorilor cheie, comparația între scenariile analizate.

Nr. Crt.	Tablou orientativ pentru indicatorii energetici și economici			
		Scenariu 1	Scenariu 2	U.M.
1	Investiție capacitate de stocare	1.469.204	885.554	euro
2	Capacitate BESS (Indicatorul I1)	4,13	2,06	MWh
3	Capacitate anuală BESS	1.431	716	MWh/an
4	Producție EE sistem fotovoltaic	1.996	1.996	MWh/an
5	Energie electrică stocată	1.138	655	MWh/an
6	Greutate BESS (aprox.)	53	27	tone
7	Suprafață obiectiv (aprox.)	50	25	mp
9	Indicatorul I2	79,52%	91,47%	%
10	Indicatori specifici	355.739	429.047	euro/MWh
11		1.291	1.353	euro/MWh

Din analiza scenariilor se observă un cost specific mai mic euro/MWh stocat pentru scenariul 1 de aproximativ 1.291 euro/MWh, față de 1.353 euro/MWh. Acest indicator s-a calculat ca fiind raportul dintre Investiția propusă și cantitatea de energie stocată. Astfel considerăm că **scenariul 1** este cel optim de recomandat pentru obiectivul analizat.

Acest obiectiv este în directă corelare cu „Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei. Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) cu finanțare din Fondul pentru Modernizare.”

Proiectul se înscrie în categoria investițiilor în sectorul de energie curată și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum și cele stabilite în cadrul FM, prin creșterea ponderii de stocare a acestora din energie solară.

Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) conectate la o instalație existentă de producere a energiei din surse regenerabile. Capacitatea de stocare absoarbe anual cel puțin 75% din energia sa din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct. Acesta este indicatorul minimal care trebuie îndeplinit pentru ca acest proiect să fie eligibil pentru co-finanțarea propusă.

5.2. Selectarea și justificarea scenariilor recomandate

Selectarea scenariilor recomandate s-a făcut pe baza următoarelor criterii:

- Beneficii cât mai mari corelat cu capacitatea instalată a BESS;
- Aportul optim de stocare a energiei electrice, în raport cu costul investițional.

În urma analizei tehnico-economice ale celor două scenarii **din capitolul 5.1, astfel se deosebesc următoarele criterii:**

- ✓ Fezabilitate din punct de vedere financiar și economic;
- ✓ Costul investiției raportat la cantitatea de energie selectrică stocată;
- ✓ Indicatorul I2 > 75% conform Ghid.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind

a) obținerea și amenajarea terenului;

Nu este cazul. Amplasarea sistemului de stocare se face pe terenul aparținând Benefciarului.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Imobilele au asigurate utilitățile și nu se vor depăși valorile aprobate de putere electrică instalată, convenite cu operatorul de distribuție a energiei electrice.

Racordarea la rețeaua de energie electrică a beneficiarului, a sistemelor de stocare se va realiza în conformitate cu Avizul Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Capitolul 3.2 prezintă în detaliu scenariile recomandate din perspectivă tehnică, tehnologică și economică.

d) probe tehnologice și teste (conform PE 116/94).

- Verificarea corespondenței traseelor de cabluri;
- Verificarea conexiunilor;
- Verificarea selectivității protecțiilor;
- Verificarea continuității instalațiilor de protecție;
- Verificarea polarității;
- Măsurarea rezistenței de izolație a cablurilor;
- Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Scenariul 1: Capacitate de stocare de 4,13 MWh

Valoarea totală a investiției fără TVA este de **7.311.345,77 lei** din care **1.176.510,94 lei** pentru construcții-montaj.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Investiția într-un sistem BESS de 4,13 MWh descrisă anterior este propusă ca soluție optimă. Conform estimărilor din acest studiu, integrarea sistemului de baterii nu impune modificări ale parametrilor de funcționare a instalațiilor existente și nu se solicită o nouă soluție de alimentare cu energie electrică.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

S-au identificat o serie de indicatori de performanță și calitativi:

Scenariu 1

- Capacitatea totală instalată a BESS = 4,13 MWh;
- Energie electrică previzionată pentru stocare = 1.137,17 MWh/an.

Pentru respectarea standardelor, normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, echipa internă a societății va beneficia de sesiuni de instruire pentru a putea opera în condiții de eficiență soluția inovativă implementată.

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Pentru scenariul 1 indicatorii financiari sunt prezentați în capitolul 4.6.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de pregătire, achiziție, proiectare, execuție și monitorizare a funcționării în bune condiții se estimează conform graficului de mai jos:

Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 Verificare dosarelor																								
2 Selecție executant																								
3 Întocmire DTAC și PT + DE																								
4 Procurare echipamente																								
5 Lucrări de montaj																								
6 Lucrări de execuție instalații și rețele																								
7 Punere în funcțiune																								
8 Monitorizare și verificare																								

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

- Se vor respecta Normele, Normativele și Standardele în vigoare;
- Toate documentațiile elaborate se vor verifica de către un verficator autorizat la fiecare specialitate;
- Lucrările vor fi supervizate de către un responsabil tehnic cu execuția, din interiorul societății.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Modul de finanțare a proiectului se va face prin decizia internă a societății.

Printre moduri de finanțare posibile se numără:

- 1. Fonduri proprii;**
- 2. Credit bancar.**
- 3. Fondul Român pentru Eficiența Energetică**
- 4. Fondul pentru Modernizare**

Fondul pentru modernizare („FM”) este un instrument de finanțare ce contribuie la obiectivele Pactului ecologic european prin sprijinirea unei tranziții juste din punct de vedere social către o economie verde. FM a fost instituit de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814.

FM sprijină tranziția către un sistem energetic cu emisii scăzute de carbon prin investiții

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

în surse regenerabile, rețele de transport și distribuție a energiei, interconectări, stocarea energiei, îmbunătățirea eficienței energetice în diverse sectoare și asigurarea unei tranziții echitabile în regiunile dependente de cărbune.

Perioada de implementare a Fondului pentru Modernizare este 2021-2030.

Companiile din sectorul industrial pot accesa finanțare prin intermediul următoarelor programe cheie din cadrul Fondului pentru Modernizare:

- **Program Cheie 1** - Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.
- **Program Cheie 7** - Eficiență energetică în instalații industriale incluse în EU-ETS.

5. PNRR – Planul Național de Redresare și Reziliență

PNRR urmărește obiectivele generale ale Mecanismului de Redresare și Reziliență (MRR), mecanism creat la nivelul Uniunii Europene (UE) ca instrument financiar temporar pentru a sprijini redresarea în urma crizei provocate de pandemia de COVID-19. PNRR elaborat de România și aprobat la nivelul UE cuprinde un pachet de investiții publice și reforme care trebuie puse în aplicare până în 2026. PNRR este structurat pe 6 piloni în cadrul cărora sunt propuse spre implementare reforme și investiții în domenii precum tranziția verde, transformarea digitală, creșterea inteligentă, sustenabilă și favorabilă incluziunii, coeziunea socială și teritorială etc. Componenta C6. Energie din cadrul PNRR vizează sprijinirea investițiilor în proiecte privind producerea de energie electrică din surse regenerabile, eficiență energetică și tehnologii ale viitorului.

Măsurile de investiții pe care le pot accesa companiile din sectorul industrial, în cadrul acestei componente sunt:

- **Investiția I.1** - Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile.
- **Investiția I.4** - Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii).
- **Investiția I.5** - Asigurarea eficienței energetice în sectorul industrial - Sprijinirea investițiilor în modernizarea, monitorizarea și eficientizarea consumului de energie la nivelul operatorilor economici în vederea asigurării eficienței energetice în sectorul industrial.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

S-a obținut Certificatul de Urbanism.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Există Carte Funciară.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

S-au realizat demersurile în vederea obținerii actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Există Aviz Tehnic de Racordare emis de operatorul de distribuție.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Conform Certificat de Urbanism eliberat de UAT.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Conform Certificat de Urbanism eliberat de UAT.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

HAI Extrusion S.R.L.

Locație: str. Tudor Vladimirescu, DN 79/A, Jud. Arad, România;

Persoană de contact: Laurian NEGRĂU, M: +40 723 573 506,

E: Laurian.Negrau@hai-aluminium.com

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Se prezintă graficul de implementare al investiției:

Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 Verificare dosarelor																								
2 Selecție executant																								
3 Întocmire DTAC și PT + DE																								
4 Procurare echipamente																								
5 Lucrări de montaj																								
6 Lucrări de execuție instalații și rețele																								
7 Punere în funcțiune																								
8 Monitorizare și verificare																								

Estimări privind forța de muncă

În faza de execuție:

Nr. Crt.	Denumire meserie	Nr. Pers.
1	Electrician	5
2	Automatist	2
3	Muncitor necalificat	2

În faza de operare: proiectul nu prevede angajarea de personal suplimentar.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Exploatarea și operarea sistemelor de stocare a energiei electrice se va realiza prin automatizarea încorporată în sistemul de racordare la instalația electrică a beneficiarului și în corelare cu necesarul de energie electrică sau cu serviciile de sistem oferite, ținând cont de diferite scenarii și regimuri de funcționare care pot să apară, atât în situația normală de funcționare, cât și în situația apariției unor avarii sau regimuri neprevăzute.

Strategia de exploatare a sistemului de stocare a energiei electrice va fi în conformitate cu Manualele de utilizare puse la dispoziție de către producătorii echipamentelor și va respecta cerințele din Caietul de sarcini elaborat de către Proiectant.

Întreținerea se va realiza conform cerințelor impuse de către producător, la intervalul de timp de funcționare menționat și la nivelul subsistemelor și echipamentelor componente.

Periodic, printr-un audit energetic extern, Beneficiarul va evalua performanța energetică a sistemului de stocare a energiei electrice și va considera pentru aplicare soluțiile tehnice și economice fezabile propuse.

Strategia de exploatare și întreținere a unui sistem de stocare a energiei electrice în baterii (BESS) este esențială pentru a asigura funcționarea eficientă, siguranța și longevitatea acestuia. Aceasta include planificarea etapelor de operare, metodele de întreținere și resursele necesare pentru a preveni defecțiunile și a optimiza performanța.

1. Etapele strategiei de exploatare/operare a BESS

- **Faza de pornire (comisionare):** Aceasta include testarea inițială a echipamentelor, calibrarea sistemului și verificarea funcționalității tuturor componentelor, cum ar fi bateriile, invertorul, sistemele de monitorizare și control. Scopul este de a asigura că sistemul funcționează corect și conform

specificațiilor.

- **Activități:** Teste de încărcare/descărcare a bateriilor, testarea de securitate la supratensiuni, validarea sistemelor de comunicație și monitorizare.
- **Faza de operare normală:** Aceasta este perioada în care BESS funcționează pentru a furniza servicii rețelei electrice sau unui sistem autonom. În această etapă, BESS-ul trebuie să asigure stocarea și descărcarea energiei, în funcție de cerere.
 - **Activități:** Monitorizarea continuă a performanței, optimizarea ciclurilor de încărcare/descărcare pentru maximizarea eficienței și gestionarea temperaturilor.
- **Faza de mentenanță periodică:** Include inspecții și întreținerea componentelor pentru a preveni defecțiunile și a prelungi durata de viață a sistemului. Mentenanța periodică este crucială pentru a asigura operarea în siguranță a BESS-ului și pentru a preveni acumularea de probleme.
 - **Activități:** Curățarea echipamentelor, verificarea conexiunilor electrice, testarea sistemelor de răcire și controlul software-ului.
- **Faza de închidere/decomisionare:** La finalul duratei de viață a BESS, acesta trebuie dezamblat în mod sigur și ecologic, în conformitate cu reglementările locale.
 - **Activități:** Dezafectarea componentelor, reciclarea bateriilor și eliminarea în siguranță a materialelor toxice.

2. Metode de întreținere pentru BESS

- **Întreținerea preventivă:** Se desfășoară regulat, conform unui plan stabilit, pentru a evita defecțiunile înainte ca acestea să apară. Aceasta include monitorizarea parametrilor de performanță, verificarea echipamentelor de siguranță, calibrarea și inspectarea componentelor sensibile.
 - **Exemple:** Monitorizarea continuă a nivelului de încărcare, verificarea sistemelor de răcire și analiza ciclurilor de utilizare.
- **Întreținerea corectivă:** Intervențiile de întreținere corectivă sunt necesare atunci când o componentă se defectează și trebuie reparată sau înlocuită.
 - **Exemple:** Înlocuirea modulelor de baterii deteriorate, repararea

cablurilor sau componentelor de control și reconfigurarea sistemului de gestionare a energiei.

- **Întreținerea predictivă:** Utilizează monitorizarea avansată și analiza datelor pentru a prezice defecțiunile înainte ca acestea să se întâmple. Prin analizarea în timp real a parametrilor (ex. temperatura, tensiunea, rezistența internă a bateriei), pot fi identificate deviațiile care indică uzura.
 - **Exemple:** Analiza termică și monitorizarea continuă a capacității de stocare a bateriilor prin sisteme de management (BMS).

3. Resurse necesare pentru exploatarea și întreținerea unui BESS

- **Resurse umane:** Personal calificat este esențial pentru operarea și întreținerea BESS. Aceasta include ingineri, tehnicieni specializați în sisteme electrice și de automatizare, și personal de mentenanță instruit să gestioneze echipamentele de stocare a energiei.
- **Echipamente și instrumente:** Echipamentele de monitorizare a temperaturii, voltmetrul, analizorul de curent, sistemele de monitorizare a calității aerului (în cazul în care sunt utilizate camere închise) și unelte specifice pentru reparații și verificări.
- **Software de monitorizare și management:** Sistemele de management al bateriilor (BMS) monitorizează parametrii critici ai bateriilor (temperatură, voltaj, stare de încărcare), iar software-ul de analiză detectează și raportează potențialele probleme. Aceste aplicații contribuie la întreținerea predictivă și la optimizarea ciclurilor de încărcare/descărcare.
- **Piese de schimb și consumabile:** Componentele critice, cum ar fi modulele de baterii, cablurile, ventilatoarele de răcire și alte piese de schimb trebuie să fie disponibile pentru a permite reparații rapide.
- **Resurse financiare:** Este necesar un buget de mentenanță care să acopere cheltuielile cu resursele umane, echipamentele, piesele de schimb și modernizarea sistemului.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

În scopul bunei implementări a proiectului se va forma o echipă internă în cadrul societății, formată dintr-un număr de minim 5 (cinci) specialiști care vor monitoriza realizarea proiectului. Competențele, abilitățile și experiența deținută de aceștia reprezintă pilonul principal de implementare în cele mai bune condiții a proiectului.

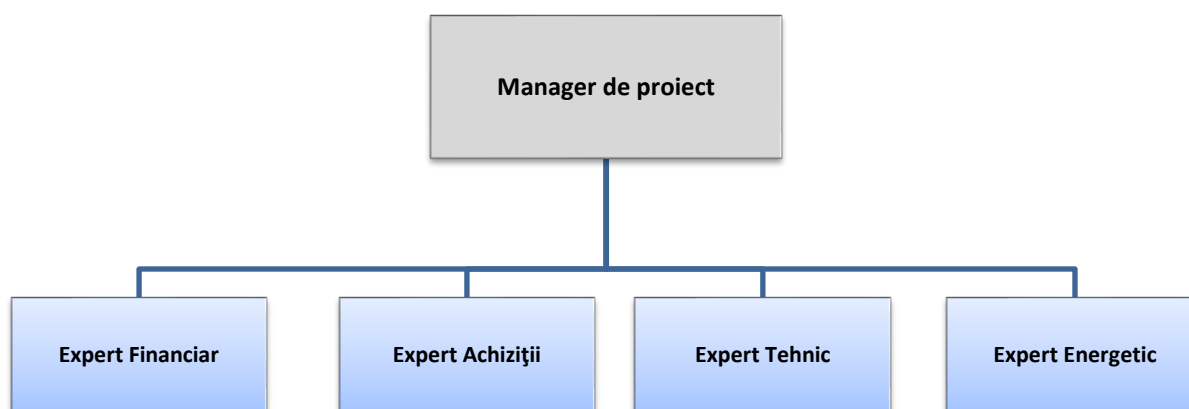


Figura 7.1 - Organigrama unității de implementare a proiectului

Responsabilitatea membrilor echipei sunt împărțite pe funcții, fiecare dintre aceștia având foarte bine trasate atribuțiile în funcție de competențele profesionale și abilitățile sale. După cum se poate observa de la nivelul organigramei anterioare, întreaga Unitate de Implementare a Proiectului raportează Managerului de proiect.

De asemenea, abilitățile, competențele și experiența membrilor din cadrul echipei de proiect acoperă toate domeniile necesare activităților proiectului, respectiv:

- Spectrul managementului de proiect (Manager de Proiect);
- Întregul proces de derulare a achizițiilor: contact furnizori, negociere contracte, monitorizare aprovizionare (Expert Achiziții);
- Domeniul tehnic specific (Expert tehnic cu expertiza dedicată);
- Domeniul economic și financiar aferent proiectului (Expert Financiar);
- Aria energetică specifică (Un număr de un Expert pe energie).

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

Pentru asigurarea unei implementări în condiții sporite de eficiență și eficacitate, Veolia România urmărește realizarea și inserarea unui sistem de control intern în cadrul echipei de implementare a proiectului. Acesta va surprinde obiective atât cu privire la cei 3E (eficiență, eficacitate și economicitate) cât și obiective ce se referă la fiabilitatea informațiilor și conformitate legală. Principiile pilon ce vor susține și îmbunătăți modul de aplicare al procesului vor face referire la împărțirea clară a sarcinilor și la fundamentarea avizelor interne.

Justificarea posibilităților și a capacității tehnice de implementare a proiectului, analizată din spectrul de vedere al resurselor umane se poate susține și cu ajutorul următoarelor elemente, respectiv:

- Capacitatea de management și experiența anterioară rezultate din gestionarea și implementarea proiectelor de investiții derulate la nivelul companiei;
- Asigurarea resurselor umane din punct de vedere numeric și al calificării profesionale relevante pentru implementarea proiectului;
- Abilitățile și buna înțelegere a mecanismului de finanțare prin fonduri nerambursabile ale membrilor Unității de Implementare a Proiectului.

În plus, proiectul vizează atât o activitate internă de management de proiect, cât și o activitate externă, menită să activeze în mod complementar în vederea asigurării unei bune implementări a acestuia.

Suplimentar, pentru implementarea cu succes din toate punctele de vedere s-au prevăzut următoarele forme de activități suport:

- Asistență tehnică la instalarea echipamentelor (teste performanță etc);
- Management de proiect (pe partea de gestionare a obligațiilor ce provin din derularea proiectelor– raportare etc);
- Dirigenție de șantier;
- Asistență în derularea procedurilor de achiziții publice;
- Instruire personal operare.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

8. Concluzii și recomandări

Proiectul de față argumentează realizarea unei investiții care prevede instalarea unui sistem de stocare a energiei electrice în cadrul societății, se preconizează atingerea următoarelor obiective:

Obiectivul general al proiectului:

- Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) conectate la o instalație existentă de producere a energiei din surse regenerabile, inclusiv centrale hidroelectrice. Capacitatea de stocare absoarbe anual cel puțin 75% din energia sa din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată direct.

Se prezintă scenariile analizate în cadrul studiului de fezabilitate:

Nr. Crt.	Tablou orientativ pentru indicatorii energetici și economici			
		Scenariu 1	Scenariu 2	U.M.
1	Investiție capacitate de stocare	1.469.204	885.554	euro
2	Capacitate BESS (Indicatorul I1)	4,13	2,06	MWh
3	Capacitate anuală BESS	1.431	716	MWh/an
4	Producție EE sistem fotovoltaic	1.996	1.996	MWh/an
5	Energie electrică stocată	1.138	655	MWh/an
6	Greutate BESS (aprox.)	53	27	tone
7	Suprafață obiectiv (aprox.)	50	25	mp
9	Indicatorul I2	79,52%	91,47%	%
10	Indicatori specifici	355.739	429.047	euro/MWh
11		1.291	1.353	euro/MWh

Din analiza scenariilor se observă:

- Capacitate de stocare mai mare în cazul **scenariului 1**
- O cantitate de energie electrică stocată mai mare în cazul **scenariului 1**
- un cost specific mai mic euro/MWh stocat pentru **scenariul 1** de aproximativ 1.291 euro/MWh, față de 1.353 euro/MWh.

Astfel, prin implementarea **scenariului 1 (recomandat)**, se obțin beneficii maxime la nivelul fabricii, al mediului, precum și atingerea indicatorilor impuși prin Fondul de Modernizare, Programul cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice (baterii) cu finanțare din Fondul pentru modernizare.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

B. ANEXE

SCENARIUL 1 (OPTIM) – Capacitate de stocare 4,13 MWh

DEVIZ GENERAL – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	14.929,20	2.836,55	17.765,75
	3.1.1. Studii de teren (Studiu geotehnic si topografie terenuri)	14.929,20	2.836,55	17.765,75
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3.732,30	709,14	4.441,44
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	187.859,10	35.693,24	223.552,34

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZ GENERAL – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefizabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	29.858,40	5.673,10	35.531,50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	3.732,30	709,14	4.441,44
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	4.976,40	945,52	5.921,92
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	149.292,00	28.365,48	177.657,48
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	4.976,40	945,52	5.921,92
3.7	Consultanță	59.716,80	11.346,19	71.062,99
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	49.764,00	9.455,16	59.219,16
	3.7.2. Auditul financiar	9.952,80	1.891,03	11.843,83
3.8	Asistență tehnică	27.337,53	5.194,13	32.531,66
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	9.554,69	1.815,39	11.370,08
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	5.971,68	1.134,62	7.106,30
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.583,01	680,77	4.263,78
	3.8.2. Dirigenție de șantier	15.294,64	2.905,98	18.200,62
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/ 2006, cu modificările și completările ulterioare	2.488,20	472,76	2.960,96
TOTAL CAPITOL 3		298.551,33	56.724,77	355.276,10

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZ GENERAL – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	721.578,00	137.099,82	858.677,82
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	417.609,94	79.345,89	496.955,83
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.914.077,94	743.674,81	4.657.752,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		5.053.265,88	960.120,52	6.013.386,40
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	37.323,00	7.091,37	44.414,37
	5.1.1. <i>Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier</i>	37.323,00	7.091,37	44.414,37
	5.1.2. <i>Cheltuieli conexe organizării șantierului</i>	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	29.412,76	0,00	29.412,76
	5.2.1. <i>Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare</i>	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. <i>Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții</i>	5.882,55	0,00	5.882,55
	5.2.3. <i>Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții</i>	5.882,55	0,00	5.882,55
	5.2.4. <i>Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC</i>	5.882,55	0,00	5.882,55

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZ GENERAL – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	11.765,11	0,00	11.765,11
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	526.846,25	100.100,79	626.947,04
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.976,40	945,52	5.921,92
TOTAL CAPITOL 5		598.558,41	108.137,68	706.696,09
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.976,40	945,52	5.921,92
6.2	Probe tehnologice și teste	9.952,80	1.891,03	11.843,83
TOTAL CAPITOL 6		14.929,20	2.836,55	17.765,75
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.346.040,95	255.747,78	1.601.788,73
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		1.346.040,95	255.747,78	1.601.788,73
TOTAL GENERAL		7.311.345,77	1.383.567,30	8.694.913,07
din care:				
C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1.176.510,94	223.537,08	1.400.048,02

Data: 7.02.2025

Întocmit,
Ing. Tiberiu Tarco

Beneficiar / Investitor,
HAI Extrusion S.R.L.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZUL OBIECTULUI – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitol 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații			
4.1.1	Structura sustinere containere stocare	149.292,00	28.365,48	177.657,48
4.1.2	Structura sustinere PC	99.528,00	18.910,32	118.438,32
4.1.3	Instalație legare la pământ	24.882,00	4.727,58	29.609,58
4.1.4	Lucrari de instalatii electrice	348.348,00	66.186,12	414.534,12
4.1.5	Instalatie de date, comunicatii si monitorizare sistem BESS	99.528,00	18.910,32	118.438,32
TOTAL I - subcap. 4.1		721.578,00	137.099,82	858.677,82
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.2.1	Lucrări de instalare BESS 2,064 MWh	198.852,17	37.781,91	236.634,08
4.2.2	Lucrări de instalare BESS 2,064 MWh	198.852,17	37.781,91	236.634,08
4.2.3	Lucrări de instalare BMS	19.905,60	3.782,06	23.687,66
TOTAL II - subcap. 4.2		417.609,94	79.345,89	496.955,83
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.3.1	Capacitate BESS 2,064 MWh	1.807.746,97	343.471,92	2.151.218,89
4.3.2	Capacitate BESS 2,064 MWh	1.807.746,97	343.471,92	2.151.218,89
4.3.3	Punct de conexiune - Celula de linie racord cu intrerupator si grup masura	298.584,00	56.730,96	355.314,96
TOTAL subcap. 4.3		3.914.077,94	743.674,81	4.657.752,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		3.914.077,94	743.674,81	4.657.752,75
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		5.053.265,88	960.120,52	6.013.386,40

Data: 7.02.2025

Întocmit,

Ing. Tiberiu Tarco

Beneficiar / Investitor,

HAI Extrusion S.R.L.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

SCENARIUL 2 – Capacitate de stocare 2,064 MWh

DEVIZ GENERAL – Scenariul 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	14.929,20	2.836,55	17.765,75
	3.1.1. Studii de teren (Studiu geotehnic si topografie terenuri)	14.929,20	2.836,55	17.765,75
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3.732,30	709,14	4.441,44
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	187.859,10	35.693,24	223.552,34
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	29.858,40	5.673,10	35.531,50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	3.732,30	709,14	4.441,44
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	4.976,40	945,52	5.921,92

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZ GENERAL – Scenariul 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	149.292,00	28.365,48	177.657,48
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	4.976,40	945,52	5.921,92
3.7	Consultanță	59.716,80	11.346,19	71.062,99
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	49.764,00	9.455,16	59.219,16
	3.7.2. Auditul financiar	9.952,80	1.891,03	11.843,83
3.8	Asistență tehnică	23.005,74	4.371,09	27.376,83
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	9.554,69	1.815,39	11.370,08
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	5.971,68	1.134,62	7.106,30
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.583,01	680,77	4.263,78
	3.8.2. Dirigenție de șantier	10.962,85	2.082,94	13.045,79
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate — conform Hotărârii Guvernului nr. 300/ 2006, cu modificările și completările ulterioare	2.488,20	472,76	2.960,96
TOTAL CAPITOL 3		294.219,54	55.901,73	350.121,27
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	597.168,00	113.461,92	710.629,92
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	208.804,97	39.672,94	248.477,91
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	2.106.330,97	400.202,88	2.506.533,85
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		2.912.303,94	553.337,74	3.465.641,68
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	37.323,00	7.091,37	44.414,37
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	37.323,00	7.091,37	44.414,37
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	21.082,40	0,00	21.082,40
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZ GENERAL – Scenariul 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	4.216,48	0,00	4.216,48
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	4.216,48	0,00	4.216,48
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4.216,48	0,00	4.216,48
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	8.432,96	0,00	8.432,96
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	312.316,88	59.340,21	371.657,09
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.976,40	945,52	5.921,92
TOTAL CAPITOL 5		375.698,68	67.377,10	443.075,78
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.976,40	945,52	5.921,92
6.2	Probe tehnologice și teste	9.952,80	1.891,03	11.843,83
TOTAL CAPITOL 6		14.929,20	2.836,55	17.765,75
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	809.717,52	153.846,33	963.563,85
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		809.717,52	153.846,33	963.563,85
TOTAL GENERAL		4.406.868,88	833.299,45	5.240.168,33
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		843.295,97	160.226,23	1.003.522,20

Data: 7.02.2025

Întocmit,

Ing. Tiberiu Tarco

Beneficiar / Investitor,

HAI Extrusion S.R.L.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

DEVIZUL OBIECTULUI – Scenariul 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitol 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații			
4.1.1	Structura sustinere containere stocare	74.646,00	14.182,74	88.828,74
4.1.2	Structura sustinere PC	99.528,00	18.910,32	118.438,32
4.1.3	Instalație legare la pământ	24.882,00	4.727,58	29.609,58
4.1.4	Lucrari de instalatii electrice	348.348,00	66.186,12	414.534,12
4.1.5	Instalatie de date, comunicatii si monitorizare sistem BESS	49.764,00	9.455,16	59.219,16
TOTAL I - subcap. 4.1		597.168,00	113.461,92	710.629,92
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.2.1	Lucrări de instalare BESS 2,064 MWh	198.852,17	37.781,91	236.634,08
4.2.2	Lucrări de instalare BMS	9.952,80	1.891,03	11.843,83
TOTAL II - subcap. 4.2		208.804,97	39.672,94	248.477,91
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.3.1	Capacitate BESS 2,064 MWh	1.807.746,97	343.471,92	2.151.218,89
4.3.2	Punct de conexiune - Celula de linie racord cu intrerupator si grup masura	298.584,00	56.730,96	355.314,96
TOTAL subcap. 4.3		2.106.330,97	400.202,88	2.506.533,85
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		2.106.330,97	400.202,88	2.506.533,85
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		2.912.303,94	553.337,75	3.465.641,68

Data: 7.02.2025

Întocmit,
Ing. Tiberiu Tarco

Beneficiar / Investitor,
HAI Extrusion S.R.L.

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

C. PIESE DESENATE

- IE_01_Plan incadrare in zona_HAI Extrusion
- IE02.1-Plan de situatie proiectat - HAI Extrusion
- IE02.2-Integrare BESS - Schema monofilara Scenariul 1 (optim) - HAI Extrusion
- IE02.3-Integrare BESS - Schema monofilara Scenariul 2- HAI Extrusion

Document: SVT-SF-241210-5

Data: 10 Decembrie 2022

D. PAGINĂ DE CAPĂT

Contact:

S.C. SERVELECT S.R.L., Str. Fabricii de Zahăr, Nr. 109, Cluj-Napoca, Jud. Cluj, România

T/F: +4 0364 730 808

E: info@servelect.ro

Persoana de contact: Ing. Tiberiu Tarco

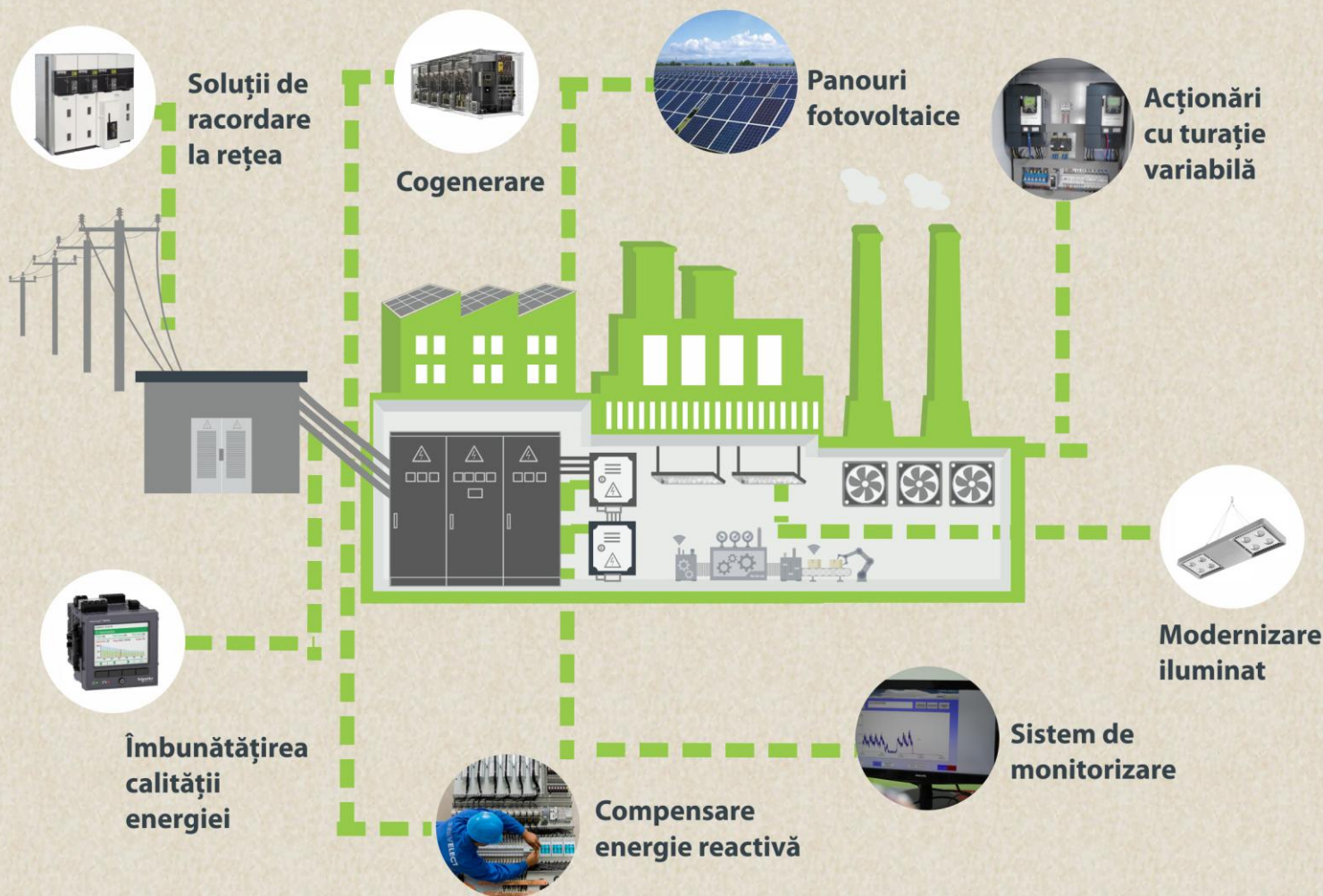
M: +4 0740 073 856

E: tiberiu.tarco@servelect.ro

FOAIE DE SEMNĂTURI:

PROIECTANT SPECIALITATE	S.C. SERVELECT S.R.L
Director General:	Iulia Bârgăuan
Echipă:	Dr. Ing. Andrei CECLAN – Auditor și Manager energetic localități Dr. Ing. Bogdan Bârgăuan – Auditor și Manager energetic Ing. Tiberiu Tarco – Auditor electroenergetic Electrician ANRE: Nr. 201815006/2018, Gr. IIA, IIB Ing. Alin Ceclan - Inginer proiectant ANRE: Nr. 201814803/2018, Gr. IIIA, IIIB
Verificator proiect:	Ing. Florin Taran - Inginer proiectant Electrician ANRE: Nr. 13352/2019, Gr. IIIA, IIIB Verificator proiecte Nr. 20385/2019:

O parte dintre soluțiile implementate de Servelect:



O parte dintre Beneficiarii noștri:

