



STUDIU DE FEZABILITATE

**ÎNFIINȚAREA UNEI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI
ELECTRICE, PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE, AFERENTE
PARCULUI FOTOVOLTAIC DIN COMUNA FÂNTÂNA MARE,
JUDEȚUL SUCEAVA**

BENEFICIAR: COMUNA FÂNTÂNA MARE

16 Septembrie 2026



FOAIE DE CAPAT

DENUMIRE PROIECT: ÎNFIINȚAREA UNEI CAPACITĂȚI DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE, PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE, AFERENTE PARCULUI FOTOVOLTAIC DIN COMUNA FÂNTÂNA MARE, JUDEȚUL SUCEAVA

BENEFICIAR: COMUNA FÂNTÂNA MARE

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

SPECIALITATE: INSTALATII ELECTRICE

NUMAR PROIECT: 11/2026



FOAIE DE SEMNATURI

Proiectant instalații: IDELLA S.R.L. Beneficiar: COMUNA FÂNTÂNA MARE		
Comisie Proiectant General:	Nume și Prenume	Semnătura
ÎNTOCMIT	Ing. Crișan Lucian-Mihai	
PROIECTAT	Ing. Crișan Lucian-Mihai	 
ȘEF PROIECT	Ing. Petrovici Denis-Florin	



life is wonderful

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul documentației

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

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

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

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

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

3.1. Particularități ale amplasamentului

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

3.3. Costurile estimative ale investiției

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

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției



life is wonderful

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)

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

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

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

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

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

4.7. 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

4.8. Analiza de senzitivitate

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

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

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

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

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.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme



life is wonderful

- 6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
- 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
- 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților
- 6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
- 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

- 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției
- 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
- 7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare
- 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. Concluzii și recomandări

B. PIESE DESENATE



A. PIESE SCRISE

1. Date generale privind obiectivul de investiții:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar): Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției: Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava

Sediu: Str. Matei Cantacuzino nr. 56, Loc. Fântâna Mare, Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava

1.5. Elaboratorul documentației: IDELLA SRL

Sediu: Județul Timis, Municipiul Timisoara, str. Orion Nr 10, Ap 1.

Atestat ANRE nr. 24402 din 03.04.2026 de tip C1A pentru “proiectare de linii electrice aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV÷20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Date de contact: Tel. 0733.365.765, E-mail: info@esolar.ro.

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului de intervenții:

Situația existentă actuală se va considera schenariul tehnico-economic zero fiind varianta fără investiții, care nu necesita cheltuieli.

Referitor la etapa de elaborare a documentației de proiectare, respectiv faza **Studiu de fezabilitate**, solicitantul (beneficiarul) a avut în vedere prevederile articolului 2 din Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:

Pentru obiectivul de investiții analizat nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate distinct. Necesitatea și oportunitatea realizării investiției au rezultat din analiza funcționării



life is wonderful

parcului fotovoltaic existent, din evaluarea profilului de producție a energiei electrice și din cerințele specifice ale programului de finanțare prin Fondul pentru Modernizare.

Analiza preliminară a evidențiat existența unor soluții tehnico-economice fezabile pentru implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice, fiind identificate și propuse spre analiză două scenarii principale, diferențiate prin tehnologia utilizată și structura costurilor.

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

Tranziția energetică către un sistem sustenabil, sigur și competitiv reprezintă una dintre prioritățile majore ale Uniunii Europene și ale României. Creșterea ponderii surselor regenerabile de energie (SRE) în mixul energetic național generează beneficii semnificative din punct de vedere al reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, însă implică și provocări tehnice și operaționale, în special legate de caracterul intermitent și variabil al producției. În acest context, sistemele de stocare a energiei electrice devin elemente esențiale pentru asigurarea flexibilității, stabilității și eficienței sistemului energetic.

Politici și strategii relevante la nivel european

La nivelul Uniunii Europene, cadrul strategic este definit de Pactul Verde European (European Green Deal), care stabilește obiectivul de neutralitate climatică până în anul 2050. În acest sens, stocarea energiei este recunoscută ca tehnologie-cheie pentru integrarea pe scară largă a energiei regenerabile și pentru creșterea rezilienței rețelelor electrice.

Un alt document strategic fundamental este Pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, care promovează modernizarea piețelor de energie, digitalizarea și dezvoltarea soluțiilor de flexibilitate, inclusiv stocarea energiei. De asemenea, Strategia UE privind integrarea sistemului energetic și Strategia UE pentru stocarea energiei subliniază necesitatea eliminării barierelor legislative și economice pentru implementarea tehnologiilor de stocare, precum bateriile electrochimice, stocarea hidro cu acumulare prin pompaj sau stocarea pe termen lung.

Prin Regulamentul (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică, se recunoaște explicit rolul stocării energiei ca activitate distinctă în sistemul energetic, facilitând participarea acesteia pe piețele de energie, de echilibrare și de servicii de sistem.

Strategii și politici naționale în România

În România, dezvoltarea sistemelor de stocare a energiei este integrată în documente strategice precum Strategia Energetică a României și Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC) 2021–2030. Aceste documente prevăd creșterea semnificativă a capacităților de producere a energiei din surse regenerabile, în special solară și eoliană, și evidențiază necesitatea investițiilor în stocare pentru menținerea siguranței în funcționare a sistemului electroenergetic.



Totodată, Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) include măsuri dedicate sprijinirii investițiilor în capacități de stocare a energiei electrice, asociate atât centralelor regenerabile noi, cât și celor existente. Aceste politici urmăresc reducerea congestiilor din rețea, optimizarea consumului propriu și creșterea independenței energetice.

Cadrul legislativ aplicabil

Din punct de vedere legislativ, cadrul național este reglementat în principal de Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, care transpune directivele europene relevante. Aceasta definește condițiile de funcționare ale pieței de energie și permite integrarea soluțiilor de stocare ca activități complementare producției și consumului de energie.

De asemenea, legislația secundară emisă de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) stabilește reguli privind racordarea la rețea, licențierea, tarifele și participarea pe piețele de energie. În ultimii ani, au fost realizate ajustări legislative menite să elimine dubla taxare a energiei stocate și să faciliteze accesul sistemelor de stocare la mecanismele de piață.

Acorduri și angajamente internaționale

România este parte a Acordului de la Paris, angajându-se să contribuie la limitarea creșterii temperaturii globale prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Implementarea sistemelor de stocare a energiei din surse regenerabile sprijină direct atingerea acestor angajamente, prin creșterea eficienței utilizării energiei curate și reducerea dependenței de combustibili fosili.

De asemenea, România participă la inițiative europene de cooperare regională în domeniul energiei, care vizează interconectarea rețelelor, schimbul de energie și dezvoltarea soluțiilor comune de flexibilitate și stocare.

Structuri instituționale și financiare

Implementarea proiectelor de stocare a energiei implică colaborarea mai multor instituții. La nivel național, Ministerul Energiei are rolul de elaborare și coordonare a politicilor publice, în timp ce ANRE reglementează funcționarea pieței și supraveghează respectarea cadrului legal. Transelectrica, în calitate de operator de transport și sistem, joacă un rol esențial în integrarea tehnică a sistemelor de stocare în rețeaua națională.

Din punct de vedere financiar, investițiile sunt susținute prin fonduri europene nerambursabile, precum PNRR, Fondul pentru Modernizare și programele operaționale aferente perioadei de programare 2021–2027. De asemenea, pot fi utilizate surse de finanțare private, parteneriate public-private și instrumente financiare inovatoare, cum ar fi contractele pentru diferență sau mecanismele de capacitate.

Principale acte normative și referințe tehnice în vigoare, aplicabile:



life is wonderful

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii;
- Legea nr. 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Hotararea nr. 668/2017 privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii;
- Metodologia de calcul a performantei energetice a cladirilor. Indicativ: MC 001-2022;
- Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor. Indicativ:
- C107/2005, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul nr. 2834/2019 pentru aprobarea reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica – Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2019”;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR1-1-4/2012;
- Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri, Indicativ: NP 040/2002;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-1999;
- Regulamentul privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc aprobat cu ordinul MTCT-MAI nr. 1822/394/2004, cu modificarile si completarile ulterioare;
- SR EN 13499: 2004 – Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de polistiren expandat. Specificatie;
- SR EN 13500: 2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de vata minerala. Specificatie;
- SR 1907-1:2004 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Metoda de calcul;
- SR EN 13501 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie.

Investiția propusă este concepută în concordanță cu obiectivele Uniunii Europene privind dezvoltarea durabilă, promovarea energiei din surse regenerabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) – „A nu prejudicia în mod semnificativ” – va fi asigurată prin integrarea, în etapele de proiectare, execuție și exploatare, a măsurilor necesare pentru prevenirea și limitarea impactului asupra mediului, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) 2020/852 și cu cerințele programului de finanțare aplicabil.

În acest sens, vor fi avute în vedere cele șase obiective de mediu: atenuarea schimbărilor climatice, adaptarea la schimbările climatice, utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine, tranziția către o economie circulară, prevenirea și controlul poluării, precum și protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.

Prin adoptarea unor soluții tehnice adecvate, utilizarea echipamentelor conforme, gestionarea corespunzătoare a deșeurilor și respectarea condițiilor stabilite prin avizele și acordurile emise de autoritățile competente, se urmărește prevenirea producerii unor prejudicii semnificative asupra obiectivelor de mediu.

Demonstrarea respectării principiului DNSH se va realiza prin evaluarea impacturilor relevante ale investiției, justificarea măsurilor de prevenire și reducere a acestora și prezentarea documentelor justificative, în conformitate cu cerințele programului de finanțare.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Centrala electrică fotovoltaică existentă a Beneficiarului are o putere nominală instalată de 0,100 MW (100 kW) produce energie electrică în principal în intervalele de zi, în funcție de condițiile meteorologice și de radiația solară disponibilă. În prezent, centrala electrică fotovoltaică nu dispune de consumatori direcți proprii, energia produsă fiind injectată integral în rețeaua electrică.

Absența unui sistem de stocare conduce la:

- imposibilitatea utilizării energiei produse în intervalele de cerere ridicată (seară/noapte);
- lipsa flexibilității în exploatarea energiei regenerabile;
- valorificare economică redusă a producției fotovoltaice;
- potențiale dezechilibre în rețeaua electrică locală.

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

Creșterea accelerată a capacităților de producere a energiei electrice din surse regenerabile determină modificări semnificative în structura cererii de bunuri și servicii din sectorul energetic. Caracterul variabil și dependent de condițiile meteorologice al producției din



life is wonderful

surse eoliene și fotovoltaice generează nevoia unor soluții care să asigure echilibrarea sistemului electroenergetic, continuitatea alimentării cu energie și utilizarea eficientă a resurselor disponibile. În acest context, cererea pentru **sisteme de stocare a energiei electrice**, precum și pentru serviciile asociate acestora, se află într-o creștere constantă, justificând necesitatea realizării unor investiții dedicate.

Analiza cererii actuale de bunuri

La nivel național, dezvoltarea rapidă a centralelor fotovoltaice și eoliene a condus la apariția unor constrângeri în funcționarea rețelelor electrice, manifestate prin dezechilibre de producție și consum, congestii de rețea și limitări temporare ale injectării energiei în sistem. Aceste situații au determinat o creștere a cererii pentru bunuri specifice sistemelor de stocare, precum baterii electrochimice, invertoare bidirecționale, sisteme de management al energiei (EMS), echipamente de protecție și infrastructură de racordare.

De asemenea, operatorii economici din domeniul producției de energie regenerabilă manifestă un interes crescut pentru achiziția de soluții de stocare integrate, care să permită maximizarea veniturilor prin valorificarea energiei produse în intervale orare cu prețuri ridicate și reducerea pierderilor generate de limitările impuse de operatorii de rețea. Această tendință este susținută și de evoluția tehnologică, care a condus la scăderea costurilor unitare ale sistemelor de stocare și la creșterea performanțelor acestora.

Analiza cererii de servicii asociate

Pe lângă cererea de bunuri, se remarcă o creștere semnificativă a cererii pentru servicii conexe sistemelor de stocare a energiei. Acestea includ servicii de proiectare, inginerie, instalare, operare și mentenanță, precum și servicii de monitorizare și optimizare a funcționării în timp real. Totodată, sistemele de stocare permit furnizarea unor servicii de sistem esențiale, cum ar fi reglajul frecvenței, echilibrarea sarcinii, asigurarea rezervei rapide și gestionarea congestiilor, pentru care există o cerere tot mai mare din partea operatorului de transport și sistem.

În contextul liberalizării piețelor de energie și al dezvoltării piețelor de echilibrare, cererea pentru servicii de flexibilitate este în creștere, iar sistemele de stocare reprezintă unele dintre cele mai eficiente soluții pentru satisfacerea acestei cereri. Astfel, investițiile în capacități de stocare răspund unei nevoi reale și identificate la nivelul sistemului energetic național.

Proгноza cererii pe termen mediu

Pe termen mediu, respectiv în orizontul anilor 2030, se estimează o creștere substanțială a capacităților de producere a energiei din surse regenerabile, în conformitate cu obiectivele asumate prin documentele strategice naționale și europene. Această evoluție va conduce implicit la o creștere a volumului de energie produsă în regim variabil, amplificând nevoia de stocare pentru echilibrarea zilnică și săptămânală a sistemului.



life is wonderful

Cererea pentru bunuri și servicii de stocare este prognozată să crească atât din partea producătorilor de energie regenerabilă, cât și din partea operatorilor de rețea și a consumatorilor industriali mari, care urmăresc optimizarea consumului și reducerea costurilor energetice. În acest context, sistemele de stocare vor deveni componente standard ale noilor investiții în capacități de producție regenerabilă, iar integrarea acestora va fi din ce în ce mai frecvent solicitată în proiectele de investiții.

Proгноza cererii pe termen lung

Pe termen lung, până în orizontul anului 2050, tranziția către un sistem energetic decarbonizat va determina o creștere accentuată a cererii de energie electrică, ca urmare a electrificării sectoarelor de transport, industrie și încălzire. Această evoluție va accentua necesitatea existenței unor soluții de stocare pe termen scurt, mediu și lung, capabile să asigure flexibilitatea sistemului și securitatea alimentării cu energie.

Se anticipează că sistemele de stocare vor juca un rol central în arhitectura viitorului sistem energetic, iar cererea pentru aceste soluții va deveni structurală, nu conjuncturală. În acest sens, investițiile realizate în prezent vor contribui la dezvoltarea unei infrastructuri energetice moderne, adaptabile și reziliente, capabile să răspundă cerințelor viitoare ale pieței.

Justificarea necesității obiectivului de investiții

Analiza cererii actuale și prognozate de bunuri și servicii evidențiază faptul că există o nevoie clară și în creștere pentru soluții de stocare a energiei electrice din surse regenerabile. Fără implementarea unor astfel de sisteme, integrarea volumelor suplimentare de energie regenerabilă ar putea conduce la dezechilibre majore în funcționarea sistemului electroenergetic și la limitarea valorificării potențialului energetic disponibil.

Prin realizarea obiectivului de investiții propus, se răspunde direct cererii existente și viitoare, se sprijină îndeplinirea obiectivelor de tranziție energetică și se creează premisele unei dezvoltări durabile a sectorului energetic. Astfel, investiția într-un sistem de stocare a energiei electrice se justifică atât din punct de vedere tehnic și economic, cât și din perspectiva interesului public și a securității energetice.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Realizarea investiției publice privind implementarea unui sistem de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile urmărește atingerea unui set coerent de obiective strategice, tehnice, economice și de mediu, în concordanță cu politicile naționale și europene din domeniul energiei și al tranziției către o economie cu emisii reduse de carbon. Aceste obiective sunt fundamentate pe necesitatea creșterii flexibilității sistemului electroenergetic, a securității în alimentarea cu energie și a valorificării eficiente a resurselor regenerabile disponibile.



life is wonderful

Un prim obiectiv major îl reprezintă **creșterea capacității de integrare a energiei electrice din surse regenerabile în sistemul energetic național**. Prin stocarea energiei produse în perioadele cu surplus și livrarea acesteia în intervalele de consum ridicat sau de producție redusă, investiția contribuie la diminuarea dezechilibrelor dintre producție și consum și la reducerea limitărilor impuse centralelor regenerabile.

Un alt obiectiv esențial vizează **îmbunătățirea stabilității și siguranței în funcționare a sistemului electroenergetic**. Sistemul de stocare va permite furnizarea de servicii de sistem, precum reglajul frecvenței, rezerva de putere și echilibrarea rapidă a rețelei, sprijinind activitatea operatorului de transport și sistem și reducând riscul apariției unor perturbări sau întreruperi în alimentarea cu energie electrică.

Investiția are, de asemenea, ca obiectiv **optimizarea utilizării infrastructurii energetice existente**. Prin reducerea vârfurilor de sarcină și a congestiilor din rețea, sistemul de stocare contribuie la amânarea sau evitarea unor investiții costisitoare în extinderea rețelelor de transport și distribuție, generând beneficii economice pe termen mediu și lung pentru sistemul energetic și pentru consumatori.

Un obiectiv important îl constituie **creșterea eficienței economice a producției de energie din surse regenerabile**. Prin posibilitatea de a gestiona momentul livrării energiei în funcție de semnalele de preț din piață, sistemul de stocare permite maximizarea valorii energiei produse, reducerea pierderilor economice și îmbunătățirea sustenabilității financiare a proiectelor de energie regenerabilă.

Totodată, investiția urmărește **reducerea impactului asupra mediului și sprijinirea obiectivelor de decarbonizare**. Utilizarea sistemelor de stocare contribuie la diminuarea necesității pornirii centralelor convenționale pe bază de combustibili fosili pentru echilibrare, ceea ce conduce la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluanților atmosferici.

Nu în ultimul rând, realizarea investiției are ca obiectiv **dezvoltarea capacității instituționale și tehnologice în domeniul soluțiilor energetice moderne**, precum și crearea premiselor pentru replicarea și extinderea acestui tip de proiecte la nivel local, regional și național. Investiția publică va avea un rol demonstrativ, contribuind la creșterea gradului de acceptare și adoptare a sistemelor de stocare a energiei în cadrul sectorului energetic.

În ansamblu, obiectivele preconizate prin realizarea investiției publice sunt orientate către asigurarea unui sistem energetic mai flexibil, mai sigur și mai sustenabil, în beneficiul economiei, al mediului și al societății, și justifică oportunitatea și necesitatea implementării obiectivului de investiții propus.

Indicatorii urmăriți prin proiect vor consta în:

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	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an

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

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

Definire I.2: Stabilirea reducerilor emisiilor de CO₂ rezultate în urma montării unui sistem de stocare a energiei electrice, **în anul ulterior finalizării proiectului.**

Energia absorbită, într-un an, din instalația de producție de energie din surse regenerabile la care este conectată instalația de stocare (MWh/an).

Formulă de calcul I.2: $E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$, unde

E_{AA} – Energia absorbită anual de baterie [MWh/an]

F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tCO₂/MWh

η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică)

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 0,5885 tCO₂/MWh. Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național per MWh produs din surse fosile este 0,5885 tone CO₂/MWh. Acesta este determinat în baza raportului ANRE pentru anul 2023.

Exemplu de calcul emisii CO₂ pentru o valoare de 110 MWh/an:

$E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$; $110 * 0,5885 * 0,9 = 58,2615 \text{ tone CO}_2/\text{an}$

Pentru demonstrarea dimensionării tehnice a instalației de stocare (eligibilitate tehnică), solicitantul va include în Studiul de fezabilitate o fișă de parametri minimi ai soluției propuse, fără indicarea unui model/mărci de echipamente, și va calcula următorii indicatori:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h

ST.1 – Puterea instalată a centralei existente (P_RES) = puterea instalată (kW)

P_RES = puterea instalată a centralei de producere a energiei electrice din surse regenerabile existentă, la care se conectează sistemul de stocare behind-the-meter.

Metodologie de calcul: **P_RES** se preia din documentația tehnică/contractuală a instalației existente (valoarea de putere instalată declarată și/sau înscrisă în documentele de racordare/recepție).

Formula: **P_RES** = puterea instalată a centralei existente (kW).

Documente suport: documente tehnice ale instalației (ex. documentație de punere în funcțiune/recepție, fișă tehnică inverter, documentație de racordare/ATR/CR, după caz).

ST.2 – Puterea nominală a stocării (P_stoc) (kW)

P_stoc = puterea nominală (de încărcare/descărcare) a sistemului de stocare propus, necesară pentru operarea în regim de autoconsum/optimizare consum la locul de consum vizat.

Metodologie de calcul: **P_stoc** se stabilește în Studiul de fezabilitate ca parametru minim al soluției propuse, pe baza strategiei de operare (încărcare/descărcare) și a necesității de a prelua energia produsă de instalația existentă și/sau de a acoperi vârfuri de consum. **P_stoc** se confirmă prin fișă tehnică la achiziție/recepție.

Formula: **P_stoc** = putere nominală sistem stocare (kW).

Documente suport: fișă de parametri minimi asumați în SF; fișe tehnice la etapa de achiziție/recepție.

ST.3 – Capacitatea nominală a stocării (E_nom) (kWh)



life is wonderful

E_nom = capacitatea nominală a sistemului de stocare propus (energia stocabilă nominală), utilizată pentru determinarea energiei utilizabile și a duratei echivalente de stocare.

Metodologie de calcul: **E_nom** se stabilește în Studiul de fezabilitate ca parametru minim al soluției propuse, astfel încât să permită îndeplinirea condiției de eligibilitate privind durata de stocare (ST.6). **E_nom** se confirmă prin fișa tehnică la achiziție/recepție.

Formula: **E_nom** = capacitate nominală sistem stocare (kWh).

Documente suport: fișă de parametri minimi asumați în SF; fișe tehnice la etapa de achiziție/recepție.

ST.4 – Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD) (-)

DoD = adâncimea maximă de descărcare utilizabilă a sistemului de stocare (Depth of Discharge), utilizată pentru determinarea energiei efectiv utilizabile din capacitatea nominală.

Metodologie de calcul: **DoD** se stabilește în Studiul de fezabilitate ca parametru minim asumat al soluției propuse, în concordanță cu specificațiile uzuale ale tehnologiei utilizate. **DoD** se confirmă prin fișa tehnică la achiziție/recepție.

Formula: **DoD** = adâncimea de descărcare utilizabilă (-).

Documente suport: fișă de parametri minimi asumați în SF; fișe tehnice la etapa de achiziție/recepție.

În scopul calculului indicatorilor ST și al verificării eligibilității tehnice, parametrii minimi asumați în Studiul de fezabilitate vor respecta cel puțin următoarele praguri: $DoD \geq 80\%$ și η_{RT} (randament round-trip) $\geq 85\%$. Parametrii finali se demonstrează la etapa de achiziție/recepție prin documentația tehnică a echipamentelor livrate.

ST.5 – Energia utilizabilă (E_{use}) = $E_{nom} \times DoD$ (kWh)

E_use = energia efectiv utilizabilă din sistemul de stocare, determinată ca produs între capacitatea nominală și adâncimea de descărcare utilizabilă.

Metodologie de calcul: **E_use** se determină în Studiul de fezabilitate pe baza valorilor **E_nom** și **DoD** asumate, în scopul verificării eligibilității tehnice (durata de stocare). La achiziție/recepție, **E_use** se verifică prin fișele tehnice ale echipamentelor livrate.

Formula: **E_use** = $E_{nom} \times DoD$ (kWh).

Documente suport: calcul în SF; fișe tehnice la etapa de achiziție/recepție.

ST.6 – Durata de stocare (T) = E_{use} / P_{RES} (h), cu condiția obligatorie $2 \leq T \leq 4$, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$.

T = durata echivalentă de stocare, exprimată în ore, raportată la puterea instalată a centralei existente, utilizată pentru verificarea dimensionării minime și maxime a sistemului de stocare în cadrul apelului.



life is wonderful

2 h = durata minimă de stocare raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

4 h = durata maximă de stocare raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice.

Metodologie de calcul: T se calculează în Studiul de fezabilitate ca raport între energia utilizabilă a stocării (E_{use} , kWh) și puterea instalată a centralei existente (P_{RES} , kW). Condiția de eligibilitate se verifică atât ca durată (ore), cât și ca echivalență energetică (kWh) raportată la puterea instalată (kW).

Formula: $T = E_{use} / P_{RES}$ (h), unde $E_{use} = E_{nom} \times DoD$ (kWh).

Condiție obligatorie: $2 \leq T \leq 4$ (h), echivalent cu $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ (kWh).

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții:

Centrala electrica fotovoltaica are o capacitate nominală instalată de 0,100 MW (100 kW), putere nominala pe baza careia se va realiza dimensionarea sistemului de stocare a energiei electrice.

Sistemul de stocare a energiei electrice este destinat integrării cu o centrala electrica fotovoltaica, având rolul de a asigura echilibrarea producției, optimizarea fluxurilor de energie și creșterea stabilității în exploatare. Sistemul permite stocarea energiei electrice produse în exces în perioadele cu iradiere solară ridicată și livrarea controlată a acesteia în perioadele de producție redusă sau de cerere crescută.

Soluția de stocare este realizată pe bază de baterii electrochimice de tip litiu-ion, configurate modular, cu un randament ridicat de ciclu și o durată de viață proiectată pentru un număr mare de cicluri de încărcare/descărcare. Sistemul include convertoare bidirecționale de putere (PCS), dimensionate pentru compatibilitate cu puterea instalată a parcului fotovoltaic, precum și un sistem avansat de management al bateriilor (BMS), care asigură monitorizarea și protecția la nivel de celulă, modul și sistem.

Integrarea cu centrala electrica fotovoltaica se realizează prin intermediul tablourilor electrice și al sistemului de control centralizat, permițând funcționarea în regim automat, conform strategiilor de operare stabilite (limitarea puterii injectate, creșterea autoconsumului, reglaj de sarcină). Sistemul este echipat cu protecții electrice, mecanice și termice, precum și cu sisteme de răcire și siguranță la incendiu, în conformitate cu standardele tehnice aplicabile.

Implementarea acestui sistem de stocare contribuie la reducerea fluctuațiilor de putere, la îmbunătățirea calității energiei electrice livrate și la creșterea flexibilității operaționale a parcului fotovoltaic, asigurând o exploatare eficientă și fiabilă pe termen lung.

Ca urmare a analizei efectuate, au fost identificate și propuse două scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții și anume:

Scenariul tehnico-economic nr. I



life is wonderful

Scenariul tehnico economic nr. I propune instalarea unui sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, format din **4 baterii de câte 240 kWh**, conectat la centrala fotovoltaică existentă de 100 kW. Sistemul va fi echipat cu **2 invertoare PCS de 125 kW** fiecare, având o putere totală de 100 kW, limitată la 100 kW. La un DoD de 90%, energia utilizabilă este de 374,4 kWh, asigurând o durată echivalentă de stocare de 3,74 ore.

Scenariul tehnico-economic nr. II

Scenariul tehnico economic nr. II propune instalarea unui sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, format din **10 de baterii de câte 96 kWh**, conectat la centrala fotovoltaică existentă de 100 kW. Sistemul va fi echipat cu **10 invertoare PCS de 25 kW** fiecare, având o putere nominală totală de 100 kW, limitată la 100 kW. La un DoD de 80%, energia utilizabilă este de 332,8 kWh, asigurând o durată echivalentă de stocare de 3,33 ore.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Amplasamentul studiat se situează în intravilanul Comunei Fântâna Mare, Județul Suceava, pe terenul identificat conform NC 33383.

Amplasamentul este liber de sarcini care pot afecta realizarea obiectivului de investiții.

Posibile obligații de servitute: nu există.

Regim special teren: nu este cazul.

Categorie de folosință: intravilan – curți construcții.

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

Comuna Fântâna Mare se învecinează cu următoarele unități administrativ-teritoriale:

Nord: Municipiul Fălticeni, Județul Suceava;

Sud: Comunele Boroaia și Bogdănești, Județul Suceava;

Est: Comuna Vadu Moldovei, Județul Suceava;

Vest: Comuna Baia, Județul Suceava.

Căile de circulație/acces existente sunt reprezentate de Drumul Național DN 2E (Fălticeni – Baia – Gura Humorului), de Drumul Județean DJ 155P (Fântâna Mare – Baia – Fălticeni) și de străzile secundare din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava.

Lucrările realizate a sistemului de stocare nu necesită realizarea unor căi de acces noi provizorii sau definitive ținând cont de faptul că execuția lucrărilor se va realiza exclusiv pe străzile existente.

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

Terenurile propuse pentru amplasamente sunt orientate cu latura lungă pe direcția NV-SE.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu este cazul. Surse de poluare posibile în zonă, ar putea fi generate doar de oamenii care arunca gunoarie în zonele neamenajate.

e) date climatice și particularități de relief;

Zona comunei Fântâna Mare este caracterizată de un climat temperat continental, specific zonelor de podiș din nord-estul României, influențat de masele de aer continental estice și nordice, precum și de adăpostul oferit de rama montană situată la vest. Acest climat este definit prin:

- **Veri calde și relativ uscate, cu precipitații concentrate în lunile mai–iulie, frecvent sub formă de averse.**
- **Ierni aspre, cu temperaturi scăzute, strat de zăpadă relativ persistent și pătrunderi frecvente ale maselor de aer rece continental, ceea ce conduce la amplitudini termice anuale ridicate.**

Temperatura medie anuală este de aproximativ 8 °C, conform datelor înregistrate în zona apropiată a municipiului Fălticeni (situat la circa 7 km), iar precipitațiile medii anuale sunt de circa 640 mm. Vânturile dominante bat din direcția nord-vest, iar umiditatea relativă a aerului variază între 57% și 79%. Adâncimea maximă de îngheț în zonă este de 1,10 m de la suprafața terenului (STAS 6054-77).

Condițiile climatice și de relief influențează agricultura, activitatea predominantă în zonă (culturi de câmp, pajiști și livezi), precum și regimul hidrologic al râului Moldova și al afluenților săi.

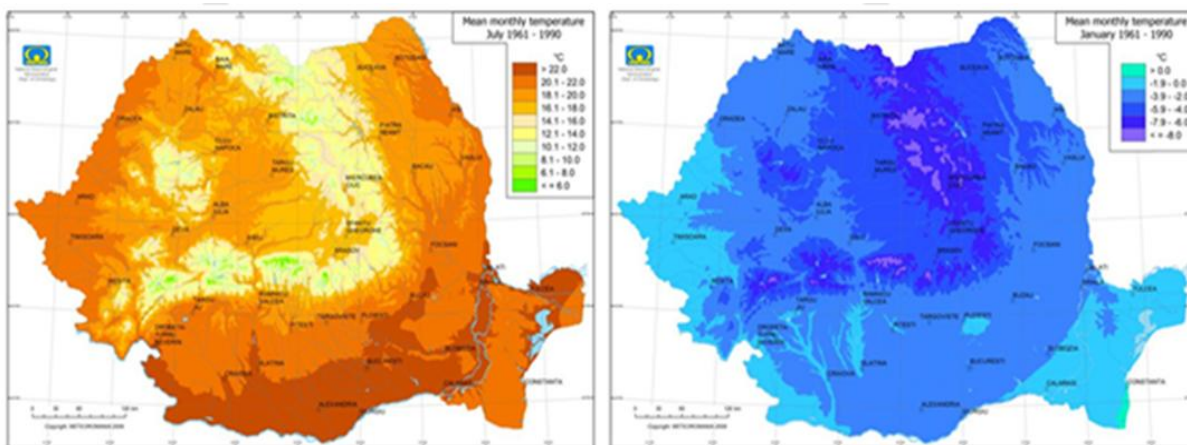


Figura 1. Harta temperaturilor în România

Relieful comunei Fântâna Mare

Comuna Fântâna Mare este situată în partea de sud-est a județului Suceava, la aproximativ 7 km de municipiul Fălticeni și 33 km de municipiul Suceava, pe malul stâng al râului Moldova, în cursul mijlociu al acestuia. Teritoriul se încadrează la limita vestică a Podișului Sucevei, subunitate a Podișului Moldovei, în zona de contact cu culoarul larg al văii Moldovei. Altitudinile variază aproximativ între 340 și 400 m, localitatea Fântâna Mare fiind situată la circa 350 m deasupra nivelului mării.

Relieful este predominant deluros-colinar, cu interfluvii larg vălurite, versanți cu pante moderate și terase ale râului Moldova, favorabile agriculturii și dezvoltării așezărilor. Rețeaua hidrografică este reprezentată de râul Moldova, care colectează apele pâraielor Șomuz, Pârâul Mare, Pârâul Mic, Hati și Recea. Zona dispune de resurse importante de apă subterană.

f) existența unor:

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

Nu este cazul.

- **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 siguranță națională;**

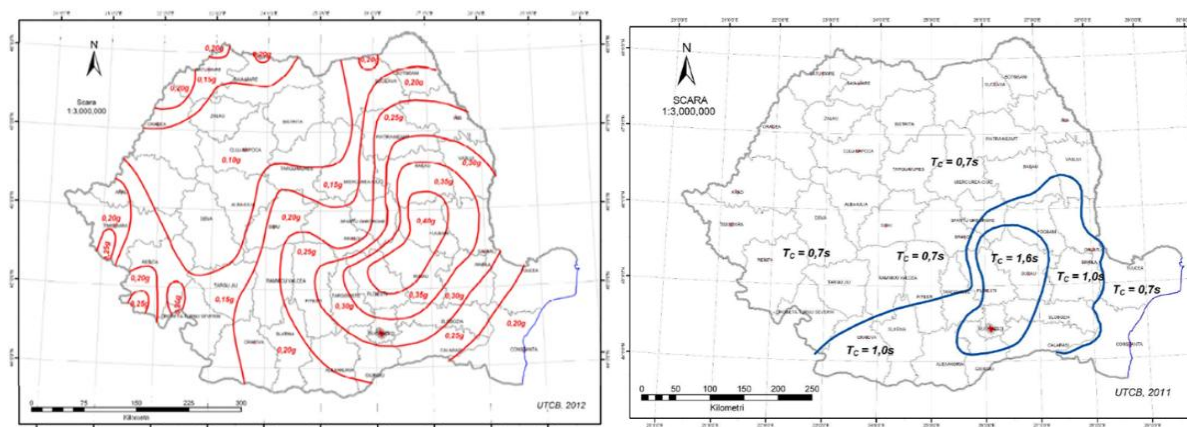
Nu este cazul.

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

(i) date privind zonarea seismică;

Conform hărților de zonare seismică (P100-1/2013), amplasamentul este situat într-o zonă care corespunde unei accelerații la nivelul terenului de $a_g=0,20$ g, cu o perioadă de colț a spectrului seismic de răspuns $T_C=0,7$ s, pentru un interval mediu de recurență de referință al acțiunii seismice $IMR=225$ ani, reprezentând cutremurul care este luat în considerare la Starea Limită Ultimă (SLU). Conform normativului P100/2013, coeficientul de amplificare dinamică pentru intervalul $T-B-T_C$ este $\beta_0=2,5$.

Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, a_g , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani (P100-1/2013)



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_C a spectrului de răspuns (P100-1/2013)

(ii) date geologice generale:

Teritoriul comunei Fântâna Mare se află la limita vestică a Podișului Sucevei, subunitate a Podișului Moldovei, în apropierea culoarului văii Moldovei.

Din punct de vedere geologic, zona aparține Platformei Moldovenești, unitate structurală stabilă, cu fundament cristalin acoperit de o cuvertură sedimentară groasă, dispusă monoclinal, cu o ușoară înclinare de la nord-vest spre sud-est. În zonă sunt evidențiate:

- Depozite sarmațiene (Sarmațian inferior), reprezentate prin argile, argile nisipoase și nisipuri fine, cu intercalații frecvente de gresii;



life is wonderful

- **Depozite cuaternare (aluviuni ale teraselor și luncii râului Moldova, depozite deluviale pe versanți), reprezentate prin prafuri argiloase gălbui și nisipuri fine argiloase.**

Cercetările geotehnice efectuate în zonă (municipiul Fălticeni) arată următoarea succesiune de straturi:

1. Depozite superficiale:

- Prafuli argiloase și nisipuri prăfoase, cafenii-gălbui, plastic moi până la plastic vârtoase, compresibile, cu grosimi de circa 1,4–5,6 m.

2. Depozite de terasă:

- Nisipuri prăfoase în alternanță cu argile nisipoase, cafenii-gălbui cu intercalații cenușii-verzui;
- Argile nisipoase cenușii-albăstrui, în alternanță cu argile prăfoase nisipoase.

3. Straturi de bază (Sarmațian):

- Argile și argile prăfoase, cu partea superioară alterată;
- Argile și argile grase cu aspect marnos, stratificate în plăci, tari până la foarte tari.

Nivelul apei subterane a fost întâlnit în zonă la adâncimi reduse (aproximativ 1,50–2,00 m în zonele joase ale teraselor), fiind influențat de regimul râului Moldova și de precipitații. Datele exacte pentru amplasament se vor stabili prin studiul geotehnic.

(iii) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:

Conform standardului SR EN 14688-2/2005 – Terenuri de fundare, clasificarea și identificarea pământurilor” terenul pe care se vor executa lucrările se încadrează în categoria terenului tare. Terenul este plan și nu este expus în mod deosebit fenomenelor geologice sau hidrologice.

(iv) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

Nu este cazul.

(v) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic:

Nu este cazul.

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

Prezentul Studiu de fezabilitate are drept scop promovarea unei investiții pentru implementarea obiectivului de investiții ”Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava”.

Soluția propusă constă în realizarea unei capacități noi de stocare a energiei electrice, conectată la centrala electrică fotovoltaică existentă, în spatele contorului. Integrarea se va realiza prin intermediul invertoarelor de stocare (PCS), conectate la instalația electrică de curent alternativ a beneficiarului, printr-un circuit distinct prevăzut cu echipamentele de protecție, măsură și control necesare. Punctul exact de conectare va fi stabilit pe baza verificării instalației existente, astfel încât să fie asigurată compatibilitatea tehnică, fără modificarea centralei fotovoltaice.

Sistemul va avea rolul de a prelua și stoca energia electrică produsă din surse regenerabile care nu este utilizată pentru consumul instantaneu al beneficiarului. În perioadele în care producția fotovoltaică este redusă sau inexistentă, energia acumulată va fi descărcată controlat și utilizată pentru alimentarea consumatorilor, contribuind la creșterea autoconsumului și la optimizarea consumului de energie electrică din rețeaua publică. Strategia de încărcare și descărcare va fi corelată cu profilul de consum al beneficiarului și cu energia disponibilă din centrala fotovoltaică.

Funcționarea sistemului va fi coordonată prin intermediul unui sistem de management energetic (EMS), care va gestiona fluxurile de energie și va controla puterea de încărcare și descărcare a invertoarelor PCS, cu respectarea limitelor de funcționare stabilite. Se va asigura contorizarea distinctă a energiei produse de centrala fotovoltaică, a energiei încărcate și descărcate din baterii, a energiei preluate din rețeaua electrică și, după caz, a energiei injectate în rețea. Sistemul va permite înregistrarea și raportarea acestor date în vederea monitorizării performanțelor investiției.

Bateriile vor fi prevăzute cu sistem de management (BMS), echipamente de protecție și funcții de jurnalizare, pentru monitorizarea și controlul parametrilor de funcționare în condiții de siguranță. Echipamentele instalate vor fi noi, vor deține marcaj CE și vor respecta cerințele de conformitate și standardele tehnice aplicabile. Sistemul va îndeplini cerințele minime din ghid privind adâncimea de descărcare, randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare și garanția producătorului.

Sistemul de stocare va funcționa prioritar în regim de autoconsum și optimizare a consumului de energie electrică al beneficiarului. Energia produsă de centrala fotovoltaică și disponibilă pentru stocare va fi acumulată în baterii și utilizată ulterior pentru alimentarea consumatorilor proprii. Sistemul EMS va coordona procesele de încărcare și descărcare, cu



life is wonderful

respectarea condițiilor de racordare și a limitelor de putere aplicabile, asigurând totodată monitorizarea distinctă a energiei încărcate, descărcate și, după caz, injectate în rețea.

Tehnologia utilizată respectă standardele și normele europene în vigoare privind siguranța, compatibilitatea electromagnetică și protecția mediului.

Cerințe tehnice minime obligatorii și condiții de conformitate

În vederea asigurării unei soluții de stocare funcționale, sigure, verificabile și conforme cu cerințele aplicabile, sistemul de stocare propus trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele cerințe tehnice minime:

- Capacitatea sistemului de stocare trebuie dimensionată astfel încât să asigure stocarea energiei produse la puterea nominală instalată a centralei de producere existente pentru o durată de minimum 2 ore și maximum 4 ore, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ (kWh).
- Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD) a sistemului de stocare: $DoD \geq 80\%$;
- Randamentul global al ciclului de încărcare–descărcare (round-trip efficiency): $\eta_{RT} \geq 85\%$;
- Garanție: minimum 10 ani și/sau un prag minim de cicluri/throughput garantat de producător, conform documentației tehnice;
- Sistemul de stocare va include BMS, sisteme de protecție și funcții de jurnalizare/monitorizare, astfel încât să permită evidențierea și raportarea cel puțin a energiei încărcate/descărcate și, după caz, a energiei exportate în rețea;
- Echipamentele livrate trebuie să fie noi și să respecte cerințele de conformitate aplicabile, inclusiv, după caz, marcajul CE, standardele tehnice aplicabile și legislația națională și europeană incidentă privind punerea pe piață și punerea în funcțiune;
- Echipamentele și componentele utilizate trebuie să respecte regimul aplicabil de sancțiuni și restricții la nivelul Uniunii Europene, nefiind acceptate echipamente pentru care există interdicții sau limitări aplicabile.

Sistemul de stocare propus la finanțare trebuie să asigure compatibilitatea tehnică cu instalația de producție existentă, fără modificarea acesteia.

Astfel, în cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate și în conformitate cu H.G. 907/2016 privind documentațiile tehnico economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice s-au identificat și propus **2 scenarii tehnico-economice** fezabile de implementare al obiectivului de investiții.

Scenariul tehnico-economic nr. I

Scenariul tehnico economic nr. I propune instalarea unui sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, format din 4 baterii de câte 240 kWh, conectat la centrala fotovoltaică existentă de 100 kW. Sistemul va fi echipat cu 2 invertore PCS de 125 kW fiecare, având o putere totală de 100 kW, limitată la 100 kW. La un DoD de 90%, energia utilizabilă este de 374,4 kWh, asigurând o durată echivalentă de stocare de 3,74 ore.

Scenariul tehnico-economic nr. II

Scenariul tehnico economic nr. II propune instalarea unui sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, format din 10 de baterii de câte 96 kWh, conectat la centrala fotovoltaică existentă de 100 kW. Sistemul va fi echipat cu 10 invertore PCS de 25 kW fiecare, având o putere nominală totală de 100 kW, limitată la 100 kW. La un DoD de 80%, energia utilizabilă este de 332,8 kWh, asigurând o durată echivalentă de stocare de 3,33 ore.

3.2.1. Scenariul tehnico-economic nr. I

Scenariul tehnico-economic nr. I propune realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System), care va fi integrat în instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, cu puterea instalată de 100 kW. Sistemul va permite stocarea energiei electrice excedentare produse de centrala fotovoltaică și utilizarea ulterioară a acesteia, în funcție de necesarul de consum și de strategia de operare stabilită.

Soluția tehnică propusă prevede instalarea a 4 unități de stocare cu capacitatea nominală individuală de 240 kWh, rezultând o capacitate totală instalată de 416 kWh. Se propune utilizarea bateriilor cu tehnologie litiu-fier-fosfat (LiFePO₄), caracterizată prin stabilitate termică ridicată, durată mare de viață și eficiență energetică. Considerând o adâncime de descărcare (DoD) de 90%, capacitatea energetică utilizabilă a sistemului va fi de 374,4 kWh, rezultând o durată echivalentă de stocare de 3,74 ore, raportată la puterea centralei fotovoltaice existente.

Sistemul de conversie a energiei va fi alcătuit din 2 invertore bidirecționale (PCS), cu puterea nominală individuală de 125 kW, rezultând o putere totală instalată de 100 kW. Puterea cumulată de descărcare va fi limitată prin intermediul sistemului de management energetic la maximum 100 kW, corespunzător puterii centralei fotovoltaice existente.

Cele patru unități de stocare vor fi organizate în două grupuri energetice, fiecare format din două baterii de 240 kWh, cu o capacitate cumulată de 480 kWh, deservite de câte un inverter bidirecțional de 125 kW. Configurația efectivă va respecta cerințele de compatibilitate electrică și comunicație stabilite de producător.

Principalele componente ale sistemului de stocare sunt:

- 4 unități de baterii LiFePO₄, cu capacitatea nominală de 240 kWh fiecare;



life is wonderful

- 2 invertoare bidirecționale PCS, cu puterea nominală de 125 kW fiecare, cu limitarea puterii totale de descărcare la 100 kW;
- sistem de management al bateriilor (BMS), pentru monitorizarea și protecția celulelor;
- sistem de management energetic (EMS), pentru coordonarea proceselor de încărcare și descărcare;
- sisteme de monitorizare, jurnalizare și înregistrare a fluxurilor energetice;
- tablou electric de curent alternativ, echipat cu aparataj de protecție, comutație și măsură;
- cabluri electrice de conexiune, sisteme de comunicație, instalație de legare la pământ și echipamente auxiliare de protecție și siguranță.

Integrarea sistemului de stocare se va realiza prin cuplare în curent alternativ (AC-coupled), invertoarele bidirecționale fiind conectate la instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, prin intermediul unui tablou electric dedicat.

Sistemul de stocare propus la finanțare trebuie să asigure compatibilitatea tehnică cu instalația de producție existentă, fără modificarea acesteia. Soluția de integrare va permite păstrarea configurației și a puterii instalate a centralei fotovoltaice, fără înlocuirea panourilor sau a invertoarelor fotovoltaice existente, cu respectarea condițiilor tehnice de racordare și a cerințelor de compatibilitate electrică.

Sistemul de stocare va include BMS, sisteme de protecție și funcții de jurnalizare și monitorizare, astfel încât să permită evidențierea, înregistrarea și raportarea cel puțin a energiei electrice încărcate în baterii, a energiei descărcate și, după caz, a energiei exportate în rețeaua electrică. Echipamentele de măsură și monitorizare vor permite urmărirea parametrilor de funcționare, a stării de încărcare a bateriilor (SOC), a puterilor instantanee și a fluxurilor energetice, asigurând trasabilitatea energiei și furnizarea datelor necesare monitorizării și raportării investiției.

Funcționarea sistemului va fi coordonată automat de EMS. În perioadele cu producție fotovoltaică excedentară, energia disponibilă va fi direcționată către baterii, iar în perioadele cu producție redusă sau inexistentă, energia stocată va putea fi utilizată pentru alimentarea consumatorilor sau evacuată în rețea, în condițiile permise prin documentația de racordare. EMS va coordona funcționarea simultană a centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare, astfel încât puterea totală evacuată în punctul de racordare să nu depășească valoarea aprobată de operatorul de distribuție.

Prin implementarea investiției se va realiza un sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, o capacitate energetică utilizabilă de 374,4 kWh și o putere de conversie instalată de 100 kW, limitată operațional la 100 kW. Soluția propusă va permite creșterea gradului de valorificare a energiei regenerabile produse de centrala fotovoltaică existentă și îmbunătățirea flexibilității în exploatarea instalației energetice.

Indicatorii urmăriți prin proiect pentru scenariul tehnico-economic nr. I vor avea următoarele valori:

Tabelul 1. Indicatori obligatorii Scenariul tehnico-economic nr. I

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,41
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an	80,42

Formula I.2	$E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$		80,42
	E_{AA} – Energia absorbită anual de baterie [MWh/an]		151,84
	F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tCO ₂ /MWh		0,5885
	η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică)		0,90

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	100,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	100,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	416,00
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-	0,90
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	374,40
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,74

Condițiile obligatorii $2 \leq T \leq 4$, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ sunt indeplinite.

Specificație tehnică nr. 1:

Denumire: Baterie de stocare 240 kWh

Nr.crt.	Specificatii tehnice pentru baterie de stocare 240 kWh		
1	Caracteristici electrice	U.M.	Valoare
1.1	Capacitate nominala	kWh	240
1.2	Randamentul ciclu complet (încărcare-descărcare)	%	90
1.3	Intervalul temperaturii de functionare	°C	-20 ~ 55

1.4	Intervalul temperaturii stocarii	°C	-10 ~ 55
1.5	Adâncimea de descărcare (DoD)	%	90
1.6	Grad de protecție	-	IP55
1.7	Protocol de comunicare	-	CAN/RS485
1.8	Certificari	-	IEC62619/ CE/ UN38.3/ MSDS
2	Caracteristici baterie	U.M.	Valoare
2.1	Tehnologie celule	-	LiFePO4
2.2	Capacitatea nominala a bateriei	Ah	314
2.3	Intervalul tensiunii de operare	V	672 ~876
3	Caracteristici generale	U.M.	Valoare
3.1	Garantie proiectata	-	Min. 10 ani
3.2	Garantie ciclica	cicluri	Min. 6.000

Specificație tehnică nr. 2:

Denumire: Invertor cu puterea de 125 kW

Nr.crt.	Specificatii tehnice pentru invertor cu puterea de 125 kW		
1	Caracteristici de intrare	U.M.	Valoare
1.1	Tensiunea maxima de intrare	V	1000
1.2	Curentul maxim per intrare	A	42
1.3	Curentul de scurtcircuit maxim per MPPT	A	63
1.4	Tensiunea de pornire	V	180
1.5	Numar de MPPT	buc	10
1.6	Numar maxim de intrari pentru MPPT	buc	2
2	Caracteristici de iesire	U.M.	Valoare



life is wonderful

2.1	Puterea activa nominala AC	W	125.000
2.2	Puterea maxima aparenta AC	VA	135.000
2.3	Puterea activa maxima ($\cos \phi = 1$)	W	135.000
2.4	Tensiunea nominala de iesire	V	400, 3L+(N)+PE
2.5	Frecventa nominala a retelei AC	Hz	50
3	Protectii	U.M.	Valoare
3.1	Protecție împotriva inversării polarității pe partea de curent continuu (DC)	-	DA
3.2	Protecție la supracurent pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.3	Protecție termică	-	DA
3.4	Protecție la supratensiune pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.5	Protecție la scurtcircuit pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.6	Monitorizarea componentei de curent continuu injectate în rețea	-	DA
3.7	Protecție împotriva arcului electric (AFCI) – opțională	-	DA
3.8	Protecție anti-insularizare	-	DA
3.9	Înterupător-separator pe partea de curent continuu (DC)	-	DA
3.10	Detectarea rezistenței de izolație	-	DA
3.11	Detectarea curenților reziduali (curenți de scurgere)	-	DA
4	Comunicatie	U.M.	Valoare
4.1	Afisaj	-	LCD + Led
4.2	RS485	-	DA
4.3	CAN	-	DA
5	Date generale	U.M.	Valoare
5.1	Umiditate relativa	%	0 ~ 100

5.2	Grad de protecție	-	IP65
5.3	Garantie	ani	5/10
6	Standarde	U.M.	Valoare
6.1	Certificate	-	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105 IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

Scenariul tehnico-economic nr. II

Scenariul tehnico-economic nr. II propune realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System), care va fi integrat în instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, cu puterea instalată de 100 kW. Sistemul va permite stocarea energiei electrice excedentare produse de centrala fotovoltaică și utilizarea ulterioară a acesteia, în funcție de necesarul de consum și de strategia de operare stabilită.

Soluția tehnică propusă prevede instalarea a **10 unități de stocare cu capacitatea nominală individuală de 96 kWh**, rezultând o capacitate totală instalată de 416 kWh. Se propune utilizarea bateriilor de înaltă tensiune (HV), cu tehnologie litiu-fier-fosfat (LiFePO₄), caracterizată prin stabilitate termică ridicată, durată mare de viață și eficiență energetică. Considerând o adâncime de descărcare (DoD) de 80%, capacitatea energetică utilizabilă a sistemului va fi de 332,8 kWh, rezultând o durată echivalentă de stocare de 3,33 ore, raportată la puterea centralei fotovoltaice existente.

Sistemul de conversie a energiei va fi alcătuit din **10 invertoare bidirecționale (PCS)**, cu **puterea nominală individuală de 25 kW**, rezultând o putere totală instalată de 100 kW. Puterea cumulată de descărcare va fi limitată prin intermediul sistemului de management energetic la maximum 100 kW, corespunzător puterii centralei fotovoltaice existente.

Cele 10 unități de stocare vor fi organizate în 10 grupuri energetice independente, fiecare grup fiind format dintr-o baterie de 96 kWh, conectată la câte un inverter bidirecțional de 25 kW. Configurația efectivă va respecta cerințele de compatibilitate electrică și comunicație stabilite de producător, inclusiv domeniile de tensiune, curenții admisibili și compatibilitatea dintre sistemele BMS și PCS.

Principalele componente ale sistemului de stocare sunt:

- **10 unități de baterii LiFePO₄ de înaltă tensiune (HV), cu capacitatea nominală de 96 kWh fiecare;**



life is wonderful

- 10 invertoare bidirecționale PCS, cu puterea nominală de 25 kW fiecare, cu limitarea puterii totale de descărcare la 100 kW;
- sisteme de management al bateriilor (BMS), pentru monitorizarea și protecția celulelor;
- sistem de management energetic (EMS), pentru coordonarea proceselor de încărcare și descărcare;
- sisteme de monitorizare, jurnalizare și înregistrare a fluxurilor energetice;
- tablouri electrice de curent continuu și curent alternativ, echipate cu aparataj de protecție, comutație și măsură;
- cabluri electrice de conexiune, sisteme de comunicație, instalație de legare la pământ și echipamente auxiliare de protecție și siguranță.

Integrarea sistemului de stocare se va realiza prin cuplare în curent alternativ (AC-coupled), cele 10 invertoare bidirecționale fiind conectate la instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, prin intermediul unor tablouri electrice dedicate.

Sistemul de stocare propus la finanțare trebuie să asigure compatibilitatea tehnică cu instalația de producție existentă, fără modificarea acesteia. Soluția de integrare va permite păstrarea configurației și a puterii instalate a centralei fotovoltaice, fără înlocuirea panourilor sau a invertoarelor fotovoltaice existente, cu respectarea condițiilor tehnice de racordare și a cerințelor de compatibilitate electrică.

Sistemul de stocare va include BMS, sisteme de protecție și funcții de jurnalizare și monitorizare, astfel încât să permită evidențierea, înregistrarea și raportarea cel puțin a energiei electrice încărcate în baterii, a energiei descărcate și, după caz, a energiei exportate în rețeaua electrică. Echipamentele de măsură și monitorizare vor permite urmărirea parametrilor de funcționare, a stării de încărcare a bateriilor (SOC), a puterilor instantanee și a fluxurilor energetice, asigurând trasabilitatea energiei și furnizarea datelor necesare monitorizării și raportării investiției.

Funcționarea sistemului va fi coordonată automat de EMS. În perioadele cu producție fotovoltaică excedentară, energia disponibilă va fi direcționată către baterii, iar în perioadele cu producție redusă sau inexistentă, energia stocată va putea fi utilizată pentru alimentarea consumatorilor sau evacuată în rețea, în condițiile permise prin documentația de racordare. Sistemul EMS va coordona funcționarea simultană a centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare, astfel încât puterea totală evacuată în punctul de racordare să nu depășească valoarea aprobată de operatorul de distribuție.

Prin implementarea investiției se va realiza un sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, o capacitate energetică utilizabilă de 332,8 kWh și o putere de conversie instalată de 100 kW, limitată operațional la 100 kW. Soluția propusă va permite creșterea



life is wonderful

gradului de valorificare a energiei regenerabile produse de centrala fotovoltaică existentă și îmbunătățirea flexibilității în exploatarea instalației energetice.

Indicatorii urmăriți prin proiect pentru scenariul tehnico-economic nr. II vor avea următoarele valori:

Tabelul 2. Indicatori obligatorii Scenariul tehnico-economic nr. II

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,41
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an	75,95

Formula I.2	$E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$		75,95
	E_{AA} – Energia absorbită anual de baterie [MWh/an]		151,84
	F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tCO ₂ /MWh		0,5885
	η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică)		0,85

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	100,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	100,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	416,00
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-	0,80
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	332,80
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,33

Condițiile obligatorii $2 \leq T \leq 4$, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ sunt indeplinite.

Specificație tehnică nr. 1:

Denumire: Baterie de stocare 96 kWh

Nr.crt.	Specificatii tehnice pentru baterie de stocare 96 kWh
---------	--

1	Caracteristici electrice	U.M.	Valoare
1.1	Capacitate nominala	kWh	96
1.2	Randamentul ciclu complet (încărcare-descărcare)	%	85
1.3	Intervalul temperaturii de functionare	°C	-20 ~ 55
1.4	Intervalul temperaturii stocarii	°C	-10 ~ 55
1.5	Adâncimea de descărcare (DoD)	%	80
1.6	Grad de protecție	-	IP55
1.7	Protocol de comunicare	-	CAN/RS485
1.8	Certificari	-	IEC62619/ CE/ UN38.3/ MSDS
2	Caracteristici baterie	U.M.	Valoare
2.1	Tehnologie celule	-	LiFePO4
2.2	Capacitatea nominala a bateriei	Ah	314
2.3	Intervalul tensiunii de operare	V	268,80 ~ 350,4
3	Caracteristici generale	U.M.	Valoare
3.1	Garantie proiectata	-	Min. 10 ani
3.2	Garantie ciclica	cicluri	Min. 6.000

Specificație tehnică nr. 2:

Denumire: Invertor cu puterea de 25 kW

Nr.crt.	Specificatii tehnice pentru invertor cu puterea de 25 kW		
1	Caracteristici de intrare	U.M.	Valoare
1.1	Tensiunea maxima de intrare	V	1000
1.2	Curentul maxim per intrare	A	26
1.3	Curentul de scurtcircuit maxim per MPPT	A	39
1.4	Tensiunea de pornire	V	180
1.5	Numar de MPPT	buc	2



life is wonderful

1.6	Numar maxim de intrari pentru MPPT	buc	2
2	Caracteristici de iesire	U.M.	Valoare
2.1	Puterea activa nominala AC	W	25.000
2.2	Puterea maxima aparenta AC	VA	27.500
2.3	Puterea activa maxima ($\cos \phi = 1$)	W	27.500
2.4	Tensiunea nominala de iesire	V	400, 3L+(N)+PE
2.5	Frecventa nominala a retelei AC	Hz	50
3	Protectii	U.M.	Valoare
3.1	Protecție împotriva inversării polarității pe partea de curent continuu (DC)	-	DA
3.2	Protecție la supracurent pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.3	Protecție termică	-	DA
3.4	Protecție la supratensiune pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.5	Protecție la scurtcircuit pe ieșirea de curent alternativ (AC)	-	DA
3.6	Monitorizarea componentei de curent continuu injectate în rețea	-	DA
3.7	Protecție împotriva arcului electric (AFCI) – opțională	-	DA
3.8	Protecție anti-insularizare	-	DA
3.9	Înterupător-separator pe partea de curent continuu (DC)	-	DA
3.10	Detectarea rezistenței de izolație	-	DA
3.11	Detectarea curenților reziduali (curenți de scurgere)	-	DA
4	Comunicatie	U.M.	Valoare
4.1	Afisaj	-	LCD + Led
4.2	RS485	-	DA
4.3	CAN	-	DA

5	Date generale	U.M.	Valoare
5.1	Umiditate relativa	%	0 ~ 100
5.2	Grad de protectie	-	IP65
5.3	Garantie	ani	5/10
6	Standarde	U.M.	Valoare
6.1	Certificate	-	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105, IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

3.3. Costurile estimative ale investiției:

a. costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

După cum se poate urmări în devizul general al obiectului de investiții (anexa nr. 7 din HG nr. 907/2016 atașat), costul total al investiției în Scenariul tehnico-economic nr. I cuprinde următoarele:

Valoarea totală a obiectivului de investiții pentru Scenariul tehnico-economic nr. I este de 480.581,72 lei fără TVA (91.315,00 €), respectiv 581.321,48 lei cu TVA (110.456,50 €) din care construcții montaj (C+M): 78.943,50 lei fără TVA (15.000,00 €), respectiv 95.521,63 lei cu TVA (18.150,00 €).

După cum se poate urmări în devizul general al obiectului de investiții (anexa nr. 7 din HG nr. 907/2016 atașat), costul total al investiției în Scenariul tehnico-economic nr. II cuprinde următoarele:

Valoarea totală a obiectivului de investiții pentru Scenariul tehnico-economic nr. II este de 528.867,52 lei fără TVA (100.489,75 €), respectiv 639.719,96 lei cu TVA (121.552,75 €)



life is wonderful

din care construcții montaj (C+M): 90.785,02 lei fără TVA (17.250,00 €), respectiv 109.849,88 lei cu TVA (20.872,50 €).

Cursul de schimb valutar utilizat la calculul costului estimativ în euro este 1 EUR = 5,2629 lei.

b. costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Tabelul 3. Costuri estimative de operare – Scenariul tehnico-economic nr. I

	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Costuri cu mentenanța preventivă	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
Costuri cu reparații curente și consumabile	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
Costuri cu energie electrică pentru consumurile auxiliare	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
Costuri cu asigurarea echipamentelor	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
Costuri cu monitorizare, comunicații și abonamente	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
TOTAL	13.000,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37

	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Costuri cu mentenanța preventivă	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
Costuri cu reparații curente și consumabile	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
Costuri cu energie electrică pentru consumurile auxiliare	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
Costuri cu asigurarea echipamentelor	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
Costuri cu monitorizare, comunicații și abonamente	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
TOTAL	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11

Tabelul 4. Costuri estimative de operare – Scenariul tehnico-economic nr. II

	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Costuri cu mentenanța preventivă	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
Costuri cu reparații curente și consumabile	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
Costuri cu energie electrică pentru consumurile auxiliare	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
Costuri cu asigurarea echipamentelor	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
Costuri cu monitorizare, comunicații și abonamente	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42



life is wonderful

TOTAL	13.000,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Costuri cu mentenanța preventivă	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
Costuri cu reparatii curente si consumabile	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
Costuri cu aigurarea echipamentelor	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
TOTAL	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11

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

a. studiu topografic;

Studiul topografic este anexat prezentei documentatii.

b. studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

Studiul geotehnic este anexat prezentei documentatii.

c. studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul.

d. studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

e. studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul.

f. 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.

g. studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

Nu este cazul.

h. studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

i. studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Tabelul 5. Grafic de realizare a investiției Scenariul tehnico-economic nr. I

Nr. crt.	DENUMIRE OBIECTIV / CATEGORIE DE LUCRARI	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
1.	Obținere avize, acorduri, autorizații și proiectare												
2.	Lucrări de execuție sistem de stocare energie electrică												
3.	Testări și punere în funcțiune												
4.	Recepția la terminarea lucrărilor												

Tabelul 6. Grafic de realizare a investiției Scenariul tehnico-economic nr. II

Nr. crt.	DENUMIRE OBIECTIV / CATEGORIE DE LUCRARI	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
1.	Obținere avize, acorduri, autorizații și proiectare												
2.	Lucrări de execuție sistem de stocare energie electrică												
3.	Testări și punere în funcțiune												
4.	Recepția la terminarea lucrărilor												

Durata totală de realizare estimată a obiectivului de investiții va fi de 12 luni calendaristice pentru ambele scenarii tehnico-economice propuse.

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

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

Analiza vizează evaluarea tehnico-economică și operațională a unui sistem de stocare a energiei electrice (SEE) integrat cu surse regenerabile de energie (SRE), precum energia fotovoltaică și/sau eoliană. Scopul principal este determinarea rolului stocării în creșterea flexibilității sistemului energetic, reducerea dezechilibrelor dintre producție și consum și maximizarea utilizării energiei din surse regenerabile.

Cadrul de analiză are în vedere:

- performanța tehnică a sistemului de stocare;



life is wonderful

- impactul economic asupra costurilor și veniturilor;
- contribuția la stabilitatea rețelei și la decarbonizare.

Perioada de referință aleasă pentru analiză este de **10 de ani**, corespunzătoare duratei de viață economice a investiției în sistemul de stocare și în instalațiile de producere a energiei regenerabile.

Pentru simulări și evaluări detaliate se utilizează:

- **un an de operare reprezentativ**, cu rezoluție orară (8.760 de ore);
- date istorice sau sintetice privind producția din SRE, profilul de consum și prețurile energiei electrice;
- ipoteze privind degradarea capacității sistemului de stocare și evoluția costurilor de operare.

Scenariul de referință (scenariul „fără stocare”) reprezintă situația de bază utilizată pentru comparație și evaluarea beneficiilor introducerii sistemului de stocare.

Caracteristici ale scenariului de referință:

- energia electrică produsă din surse regenerabile este livrată direct în rețea sau consumată local, fără posibilitatea de stocare;
- surplusurile de energie sunt limitate sau pierdute (curtailment), în funcție de constrângerile rețelei;
- consumul este acoperit din producția instantanee din SRE și din rețeaua electrică;
- nu se asigură servicii de flexibilitate, echilibrare sau arbitraj energetic.

Acest scenariu constituie baza pentru compararea indicatorilor cheie (costuri, venituri, emisii, grad de utilizare a SRE) cu scenariile alternative care includ sistemul de stocare.

Perioada de referință pentru prezenta investiție este de 10 de ani.

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

Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul ședințelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaționale, cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizată la fiecare ședință lunară.

2. Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor:

Tabelul 7. Analiza vulnerabilitatii

Risc	Probabilitate de aparitie	Masuri
Riscuri tehnice		
Potențiale de modificare ale soluției tehnice	Scăzut	- asistenta tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu eventuala nouă soluție tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevăzute.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similar realizate etc.); - impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți/ subcontractanți	Scăzut	- stipularea de garanții de buna execuție și penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante.
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul UAT-ului	Scăzut	- stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal;
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	- stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post; - numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare; - motivarea personalului cuprins în echipa de proiect.
Riscuri financiare si economice		



life is wonderful

Capacitatea insuficientă de finanțare nerambursabilă și cofinanțare la timp a investiției	Mediu	- alocarea și rezervarea bugetului integral necesar realizării proiectului în bugetul local
Creșterea inflației	Mediu	- realizarea bugetului în funcție de prețurile existente pe piață; - cheltuielile generate de creșterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu.
<i>Riscuri externe</i>		
Riscuri de mediu: condițiile de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii de lucrări	Mediu	- planificare corespunzătoare a lucrărilor; - alegerea unor soluții de execuție care să țină cont cu prioritate de condițiile climatice.

Pentru acest obiectiv de investiții, la aceasta data, nu au fost identificate riscuri majore care ar putea interfera cu realizarea acestuia.

Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

a) necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Nu este cazul. Se vor menține distanțele legale față de toate utilitățile prezente din zona.

b) soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Nu este cazul.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

În contextul prevederilor Strategiei Europene privind Uniunea Energiei și a acțiunilor de implementare a obiectivelor acestei strategii (competitivitate, sustenabilitate și securitatea aprovizionării cu energie), România acordă interes deosebit asigurării dimensiunii securității energetice, dezvoltării infrastructurii energetice prin diversificarea surselor și rutelor de transport energetic, întăririi solidarității între statele membre și asigurării funcționării eficiente a pieței energiei.

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Investitia va avea un puternic impact social și cultural prin:

- crearea de locuri de muncă;



life is wonderful

- reducerea emisiilor cu efect de sera prin utilizarea surselor regenerabile de energie;
- cresterea sigurantei in alimentarea consumatorilor din zona;
- evitarea imposibilității producerii la o capacitate de 100%, în cazul restricționării injectiei în SEN.

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

Pentru implementarea proiectului se vor folosi resurse umane și tehnice angajate și / sau subcontractate. Personalul cheie va avea experiență în proiecte similare și educația necesară, certificarea și abilități instruite.

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

Respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH)

Investiția propusă va fi realizată cu respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH), respectiv „A nu prejudicia în mod semnificativ”, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) 2020/852, ale Regulamentului delegat (UE) 2021/2139 și ale Ghidului solicitantului aplicabil programului de finanțare.

Respectarea principiului DNSH va fi urmărită pe întregul ciclu de viață al investiției, respectiv în etapele de proiectare, execuție, exploatare, întreținere și dezafectare, prin adoptarea unor soluții tehnice și organizatorice care să prevină sau să limiteze impactul negativ asupra mediului.

Atenuarea schimbărilor climatice

Investiția urmărește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin producerea energiei electrice din surse regenerabile, utilizarea locală a energiei produse și integrarea sistemelor de stocare.

Sistemele de stocare vor permite acumularea surplusului de energie fotovoltaică și utilizarea ulterioară a acestuia în perioadele cu producție redusă, contribuind la creșterea gradului de autoconsum.

Instalarea pompei de căldură va permite utilizarea energiei electrice pentru producerea energiei termice, inclusiv prin valorificarea producției fotovoltaice.

Contribuția investiției la atenuarea schimbărilor climatice va fi evidențiată prin estimarea producției anuale de energie regenerabilă și calcularea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizând metodologia și factorii de conversie aplicabili programului de finanțare.

Adaptarea la schimbările climatice

Proiectarea investiției va avea în vedere identificarea și evaluarea riscurilor climatice relevante pentru amplasamente, inclusiv temperaturile extreme, vântul puternic, încărcările din zăpadă, grindina, precipitațiile abundente și riscul de inundații.



life is wonderful

Evaluarea riscurilor și vulnerabilităților climatice va fi realizată în concordanță cu durata de viață preconizată a investiției și cu prevederile apendicelui A la anexa I a Regulamentului delegat (UE) 2021/2139.

Structurile de susținere a panourilor fotovoltaice și ale carportului vor fi dimensionate corespunzător solicitărilor climatice specifice amplasamentelor. Echipamentele electrice și sistemele de stocare vor fi amplasate și protejate astfel încât să fie limitate efectele temperaturilor extreme, umidității și precipitațiilor.

Pentru riscurile climatice identificate ca semnificative se vor stabili măsuri adecvate de adaptare, care vor fi integrate în soluțiile tehnice și constructive ale investiției.

Măsurile adoptate nu vor genera efecte negative asupra capacității de adaptare la schimbările climatice a persoanelor, construcțiilor, infrastructurii sau ecosistemelor din vecinătate.

Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă

Investiția nu presupune utilizarea apei drept resursă pentru producerea energiei electrice fotovoltaice sau pentru funcționarea sistemelor de stocare, în condițiile configurației tehnice propuse.

Eventualele consumuri de apă necesare lucrărilor de execuție, curățării panourilor fotovoltaice și întreținerii instalațiilor vor fi gestionate corespunzător.

Se vor adopta măsuri pentru prevenirea evacuării necontrolate a substanțelor poluante și pentru evitarea contaminării solului și a apelor în timpul execuției și exploatarei.

Soluțiile constructive vor asigura gestionarea corespunzătoare a apelor meteorice, fără afectarea nejustificată a condițiilor de scurgere și drenaj ale amplasamentelor.

Tranziția către o economie circulară

În cadrul investiției vor fi utilizate echipamente și materiale selectate ținând cont de durabilitate, fiabilitate, posibilitatea de întreținere și reparare, precum și de potențialul de reutilizare sau reciclare la sfârșitul duratei de viață.

Se va întocmi un plan de gestionare a deșeurilor aferente etapelor de execuție, exploatare și dezafectare a investiției.

Deșeurile rezultate din lucrările de construcție și montaj vor fi colectate separat, în funcție de tipul și caracteristicile acestora, și vor fi predate operatorilor autorizați pentru valorificare sau eliminare, în conformitate cu legislația aplicabilă.

La sfârșitul duratei de funcționare, panourile fotovoltaice, invertoarele, cablurile, structurile metalice și celelalte echipamente vor fi demontate și direcționate către fluxurile corespunzătoare de reutilizare, reciclare sau valorificare.

Sistemele de baterii vor fi gestionate separat, prin intermediul operatorilor autorizați, cu respectarea cerințelor privind colectarea, transportul, tratarea și reciclarea bateriilor uzate.

În documentațiile de achiziție și în contractele de furnizare și execuție vor fi introduse obligații privind gestionarea corespunzătoare a deșeurilor și respectarea principiului DNSH.

Costurile aferente gestionării echipamentelor la sfârșitul duratei de viață vor fi avute în vedere în documentația tehnico-economică și în estimările financiare, după caz.



life is wonderful

Prevenirea și controlul poluării

În etapa de execuție se vor implementa măsuri pentru limitarea emisiilor de praf, a zgomotului și a poluării accidentale a solului și apelor.

Materialele și deșeurile vor fi depozitate în spații corespunzătoare, iar lucrările vor fi organizate astfel încât să limiteze impactul asupra amplasamentelor și vecinătăților.

Sistemele de stocare vor fi prevăzute cu echipamente de monitorizare, protecție și control al parametrilor electrici și termici, în conformitate cu cerințele producătorilor și cu reglementările privind securitatea la incendiu.

Pompa de căldură va utiliza un agent frigorific conform cerințelor legale aplicabile. Instalarea, verificarea și întreținerea echipamentului vor fi efectuate de personal calificat, cu adoptarea măsurilor necesare pentru prevenirea pierderilor de agent frigorific și gestionarea acestuia la sfârșitul duratei de exploatare.

În etapa de exploatare vor fi respectate instrucțiunile de întreținere și monitorizare a echipamentelor, pentru prevenirea defecțiunilor și a incidentelor care ar putea genera efecte negative asupra mediului.

Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor

Amplasamentele investiției vor fi analizate în raport cu ariile naturale protejate, siturile Natura 2000, habitatele naturale și eventualele specii de interes conservativ, în conformitate cu cerințele aplicabile privind protecția biodiversității.

Pentru centralele fotovoltaice amplasate la sol se vor avea în vedere caracteristicile terenului, utilizarea actuală a acestuia și eventualele efecte ale lucrărilor asupra vegetației și habitatelor existente.

Lucrările de construcție și montaj vor fi organizate astfel încât să limiteze ocuparea temporară a suprafețelor, afectarea nejustificată a vegetației și perturbarea ecosistemelor din vecinătate.

În situația identificării unor riscuri asupra biodiversității, vor fi adoptate măsurile de evitare, prevenire sau reducere a impactului, în conformitate cu documentațiile de mediu și condițiile stabilite de autoritățile competente.

Respectarea cerințelor privind protecția biodiversității va fi justificată prin documentele privind localizarea investiției și, după caz, prin actele emise de autoritățile competente pentru protecția mediului.

Monitorizarea respectării principiului DNSH

Măsurile de respectare a principiului DNSH vor fi integrate în documentațiile tehnice, caietele de sarcini și contractele de achiziție aferente investiției.

Executantul va avea obligația de a implementa măsurile de protecție a mediului prevăzute în documentația tehnică și de a asigura gestionarea corespunzătoare a deșeurilor generate.

Pe perioada exploatării, beneficiarul va urmări funcționarea corespunzătoare a echipamentelor, efectuarea operațiunilor de mentenanță și respectarea condițiilor de protecție a mediului.



life is wonderful

La finalul ciclului de viață, echipamentele vor fi dezafectate și gestionate în conformitate cu prevederile legislației aplicabile, acordându-se prioritate reutilizării și reciclării componentelor.

Documentele justificative privind implementarea măsurilor DNSH vor fi păstrate și puse la dispoziția finanțatorului sau a autorităților competente, conform obligațiilor contractuale și legale.

Prin măsurile tehnice, constructive și organizatorice prevăzute se urmărește asigurarea respectării principiului DNSH pe întregul ciclu de viață al investiției.

Conformitatea investiției va fi demonstrată prin evaluarea celor șase obiective de mediu, documentele tehnice și justificative aferente, precum și prin implementarea și monitorizarea măsurilor asumate în conformitate cu Ghidul solicitantului și cu Anexa nr. 3 privind autoevaluarea DNSH.

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

Nu este cazul.

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

Analiza cererii de bunuri și servicii are ca scop fundamentarea necesității și dimensiunii sistemului de stocare a energiei electrice, prin evaluarea dezechilibrelor existente între producția din surse regenerabile și cererea de energie, precum și a serviciilor energetice necesare pentru funcționarea eficientă a sistemului.

Sistemul de stocare este destinat satisfacerii cererii pentru:

- energie electrică în perioadele de deficit de producție;
- servicii de flexibilitate și echilibrare;
- creșterea gradului de utilizare a energiei din surse regenerabile;
- reducerea dependenței de rețea și a costurilor asociate.

Cererile de energie electrică sunt caracterizate de variații orare, zilnice și sezoniere, determinate de:

- tipul consumatorilor (industrial, comercial, rezidențial);
- programul de funcționare al echipamentelor;
- sezonalitatea consumului.

Analiza profilului de sarcină evidențiază:



life is wonderful

- vârfuri de consum care nu coincid cu perioadele de producție maximă din surse regenerabile;
- perioade de consum ridicat seara și dimineața, când producția fotovoltaică este redusă sau inexistentă.

Pe termen mediu și lung, cererea de energie electrică și de servicii de flexibilitate este estimată în creștere, ca urmare a:

- electrificării consumului (transport, încălzire);
- creșterii capacităților de producție din surse regenerabile;
- restricțiilor privind emisiile de carbon.

Prin urmare, dimensionarea sistemului de stocare ia în considerare nu doar cererea actuală, ci și scenarii de creștere a cererii, asigurând scalabilitatea investiției.

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

Analiza financiară prezentată este elaborată conform cerințelor naționale și europene:

- Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects") http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf
- metodologia CE "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027" (https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/guides/vademecum_2127/vademecum_2127_en.pdf)
- analiza cost-beneficiu va respecta etapele indicate în cadrul indicate în cadrul H.G. 907/2016, precum și principiile metodologice descriese și recomandate în literature de specialitate

Obiectivele și scopul analizei este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a proiectului propus spre finanțări pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare. Analiza se efectuează din punct de vedere al beneficiarului proiectului, prin metoda cost beneficiu incrementală, cu luare în considerare a tehnicii actualizării.

Analiza are menirea de a identifica opțiunile (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.

Costurile investiției se vor lua în calcul cu TVA-ul exclus.

Analiza financiară are ca scop demonstrarea faptului că, proiectul de investiții este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic, iar pe de altă parte, arată necesitatea intervenției financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

Scopul elaborării analizei financiare este de a:

- Evalua profitabilitatea investiției
- Evalua profitabilitatea proiectului din perspectiva proprietarului (în condițiile cofinanțării UE)
- Verifica sustenabilitatea financiară a proiectului

Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care presupune următoarele:

- Se iau în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile cum ar fi amortizarea, provizioanele și fondurile de rezervă nu sunt incluse în analiza financiară.
- Se iau în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar și acestea sunt proiectate pe o perioadă de referință de 20 de ani pentru sectorul energie, care include și perioada de implementare a operațiunii.
- Venitul net actualizat al proiectului se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate, și dacă este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.
- Analiza financiară este elaborată din perspectiva beneficiarului. De altfel beneficiarul va opera singur investiția.
- Analiza financiară este efectuată în prețuri constante ale anului 2025 cu luarea în considerare evoluțiile preconizate ale prețurilor relative pentru inputuri cheie în proiect. Este vorba despre creșteri reale (în prețurile constante).

Ipoteze specifice:

- perioada de referință utilizată în analiză este de 10 de ani, din care ani de implementare ai investiției: 1 an (2027) și 10 ani de exploatare a investiției (2028-2037)
- perioada de referință este de 10 ani;
- rata de actualizare utilizată pentru analiza financiară a investiției este de 4%.

Scenariul tehnico-economic nr. I

Pentru evaluarea rentabilității financiare a investiției au fost determinate ieșirile și intrările de numerar.

▪ **Ieșiri de numerar**

A. Costurile de investiție totale – includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregătirea documentațiilor de finanțare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate și informare, costuri cu auditul proiectului, etc). Costurile de investiție au fost determinate pe baza Devizului General întocmit în conformitate cu H.G. 907/2016, actualizat prin Hotărârea nr. 1116/2023.

Costurile totale de investiție totală propuse pentru Scenariul tehnico-economic nr. I sunt: **480.581,72 lei fara TVA.**

B. Costurile de înlocuire – includ costurile cu înlocuirile de echipamente cu durata de viață economică mai mică decât perioada de referință a proiectului. În cazul acestui proiect nu sunt componente care au durata de viață mai scurtă decât perioada de referință a proiectului, prin urmare nu sunt costuri de înlocuire.

C. Costurile de operare – includ toate costurile generate de operarea și întreținerea noii infrastructuri. Aceste costuri au o bază anuală.

D. Indicatorii rentabilității financiare a investiției

Rentabilitatea financiară a unei investiții este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VANF/C, RRF/C, VANF/K și RRF/K]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, *indiferent de sursele de finanțare*.

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) reprezintă suma care rezultă după ce costurile de investiție, de funcționare și de înlocuire preconizate (actualizate) ale proiectului sunt deduse din valoarea actualizată a veniturilor preconizate. *Rata de rentabilitate financiară (RRF)* este rata de actualizare care determină o VANF egală cu zero.

Indicatorii rentabilității financiare a investiției se calculează pe baza **fluxului de numerar net incremental**, prezentat în secțiunea anterioară.

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiară ai investiției arată capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

▪ Intrari de numerar

Economii cu energia produsa de centrala electrica fotovoltaica pentru autoconsum si stocata in sistemul de stocare, ca urmare a limitarilor impuse de Operatorul de Distributie, prețul energiei fiind:

Tabelul 8. Preturi energie electrica

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5
Lei/MWh	970	999	1.029	1.060	1.092
U.M.	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1.103	1.114	1.125	1.136	1.147

Tabelul 9. Venituri si costuri operationale Scenariul tehnico-economic nr. I

SCENARIUL CU PROIECTUL							
Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
Venituri	Economii din autoconsum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
Costuri	Costuri variabile:	8.500,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
	Costuri cu mentenanța preventiva	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
	Costuri cu reparatii curente si consumabile	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
	Costuri cu asigurarea echipamentelor	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
	Costuri fixe:	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu personalul	8.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu taxe și licențe	1.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	18.500,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	-18.500,00	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69

SCENARIUL CONTRAFACȚUAL							
Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL						
Categorie	Denumire	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
Venituri	Economii din autoconsum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18

Costuri	Costuri variabile:	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
	Costuri cu mentenanța preventivă	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
	Costuri cu reparații curente și consumabile	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
	Costuri cu energie electrică pentru consumurile auxiliare	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
	Costuri cu asigurarea echipamentelor	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
	Costuri cu monitorizare, comunicații și abonamente	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
	Costuri fixe:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu taxe și licențe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE		83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
REZULTAT NET OPERAȚIONAL		28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08

SCENARIUL CONTRAFECTUAL						
Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pentru ca proiectul sa fie sustenabil costurile trebuie sa fie acoperite in totalitate.

In acest sens, analizand sustenabilitatea financiara, urmarim sa nu ne confruntam cu lipsa de fonduri.

Tabelul 10. Sustenabilitate financiara Scenariul tehnico-economic nr. 1

		ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul								
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	437.873,28	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
1.1	Grant prin FM	lei/an	437.873,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	480.581,72	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
2.1	Costuri de investitie	lei/an	480.581,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventivă	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
2.3	Costuri cu reparații curente și consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
2.4	Costuri cu energie electrică pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
2.5	Costuri cu asigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicații și abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-42.708,43	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	-42.708,43	-2.408,03	35.484,00	71.750,67	106.287,63	138.985,32

Scenariul contrafactual							
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-42.708,43	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
-------------------------------------	--------	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

		ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18



life is wonderful

1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	167.511,82	191.748,06	211.568,74	226.841,98	237.429,06

Scenariul contrafactual							
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
-------------------------------------	---------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Pentru a determina rentabilitatea financiară FARA GRANT trebuie calculați indicatori precum RRF/C și VNAF/C.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VNAF/C
rata de actualizare utilizată	4%

Tabelul 11. Analiza financiara fara grant Scenariul tehnico-economic nr. I

	ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	493.581,72	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81
2.1	Costuri de investitie	lei/an	480.581,72	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-493.581,72	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97
Scenariul contrafactual							
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-493.581,72	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	-493.581,72	38.750,38	35.033,32	32.240,94	29.522,34	26.875,12
VNAF Cumulat	lei/an	-493.581,72	-454.831,33	-419.798,02	-387.557,08	-358.034,73	-331.159,62

	ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul						

1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu asigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Scenariul contrafactual							
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	22.544,90	18.417,55	14.482,78	10.730,78	7.152,25
VNAF Cumulat	lei/an	-308.614,72	-290.197,16	-275.714,39	-264.983,61	-257.831,36

Tabelul 12. Rezultate analiza financiară fara grant Scenariul tehnico-economic nr. I

Valoarea actualizată netă financiară (VNAF C)	lei/an	-257.831,36
Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF)	%	-10,84%

Rata de rentabilitate RRF/C este mai mică decât Rata de actualizare, iar valoarea VNAF/C este negativă, astfel ca proiectul necesită obținerea finanțării.

Astfel, se va determina rentabilitatea financiară **CU GRANT** trebuie calculați indicatori precum RRF/K și VNAF/K.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VNAF/K
rata de actualizare utilizată	4%

Tabelul 13. Analiza financiara cu grant Scenariul tehnico-economic nr. I

	ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	437.873,28	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77
1.1	Grant prin FM	lei/an	437.873,28	0,00	0,00	0,00	0,00



life is wonderful

1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	493.581,72	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
2.1	Costuri de investitie	lei/an	480.581,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
2.5	Costuri cu asigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-55.708,43	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Scenariul contrafactual								
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-55.708,43	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	-55.708,43	38.750,38	35.033,32	32.240,94	29.522,34	26.875,12
VNAF Cumulat	lei/an	-55.708,43	-16.958,05	18.075,26	50.316,20	79.838,55	106.713,66

		ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Scenariul contrafactual							
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	22.544,90	18.417,55	14.482,78	10.730,78	7.152,25
VNAF Cumulat	lei/an	129.258,56	147.676,12	162.158,89	172.889,67	180.041,92

Tabelul 14. Rezultate analiza financiara cu grant Scenariul tehnico-economic nr. I

Valoarea actualizată netă financiară (VNAF C)	lei/an	180.041,92
Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF)	%	66,03%

Analiza financiara cu grant arata ca proiectul este fezabil, iar ajutorul este necesar pentru implemmentarea proiectului.

Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitate Beneficiarului să producă energie electrică din surse de energii regenerabile, acest lucru având un impact puternic asupra Beneficiarului.

Scenariul tehnico-economic nr. II

Pentru evaluarea rentabilității financiare a investiției au fost determinate ieșirile și intrările de numerar.

▪ Ieșiri de numerar

A. Costurile de investiție totale – includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregătirea documentațiilor de finanțare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate și informare, costuri cu auditul proiectului, etc).

Costurile de investiție au fost determinate pe baza Devizului General întocmit în conformitate cu H.G. 907/2016, actualizat prin Hotărârea nr. 1116/2023.

Costurile totale de investiție totală propuse pentru Scenariul tehnico-economic nr. II sunt: **528.867,52 lei fara TVA.**

B. Costurile de înlocuire – includ costurile cu înlocuirile de echipamente cu durata de viață economică mai mică decât perioada de referință a proiectului.

În cazul acestui proiect nu sunt componente care au durata de viață mai scurtă decât perioada de referință a proiectului, prin urmare nu sunt costuri de înlocuire.

E. Costurile de operare – includ toate costurile generate de operarea și întreținerea noii infrastructuri. Aceste costuri au o bază anuală.

F. Indicatorii rentabilității financiare a investiției

Rentabilitatea financiară a unei investiții este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VANF/C, RRF/C, VANF/K și RRF/K]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, *indiferent de sursele de finanțare*.

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) reprezintă suma care rezultă după ce costurile de investiție, de funcționare și de înlocuire preconizate (actualizate) ale proiectului sunt deduse din valoarea actualizată a veniturilor preconizate. *Rata de rentabilitate financiară (RRF)* este rata de actualizare care determină o VANF egală cu zero.

Indicatorii rentabilității financiare a investiției se calculează pe baza **fluxului de numerar net incremental**, prezentat în secțiunea anterioară.

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiară ai investiției arată capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

▪ Intrări de numerar

Economii cu energia produsă de centrala electrică fotovoltaică pentru autoconsum și

stocata in sistemul de stocare, ca urmare a limitarilor impuse de Operatorul de Distribuție, prețul energiei fiind:

Tabelul 15. Preturi energie electrica

U.M.	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5
Lei/MWh	970	999	1.029	1.060	1.092
U.M.	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Lei/MWh	1.103	1.114	1.125	1.136	1.147

Tabelul 16. Venituri si costuri operationale Scenariul tehnico-economic nr. II

SCENARIUL CU PROIECTUL

Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
Venituri	Economii din autoconsum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
Costuri	Costuri variabile:	8.500,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
	Costuri cu mentenanța preventiva	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
	Costuri cu reparatii curente si consumabile	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
	Costuri cu aigurarea echipamentelor	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
	Costuri fixe:	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu personalul	8.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu taxe și licențe	1.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	18.500,00	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	-18.500,00	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69

SCENARIUL CONTRAFACȚUAL

Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL

Categorie	Denumire	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
Venituri	Economii din autoconsum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
Costuri	Costuri variabile:	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
	Costuri cu mentenanța preventiva	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
	Costuri cu reparatii curente si consumabile	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
	Costuri cu aigurarea echipamentelor	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
	Costuri fixe:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costul cu taxe și licențe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08

SCENARIUL CONTRAFACȚUAL

Categorie	Denumire	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pentru ca proiectul sa fie sustenabil costurile trebuie sa fie acoperite in totalitate. In acest sens, analizand sustenabilitatea financiara, urmarim sa nu ne confruntam cu lipsa de fonduri.

Tabelul 17. Sustenabilitate financiara Scenariul tehnico-economic nr. II

		ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul								
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	437.873,28	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
1.1	Grant prin FM	lei/an	437.873,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	528.867,52	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
2.1	Costuri de investitie	lei/an	528.867,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-90.994,24	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	-90.994,24	-50.693,84	-12.801,81	23.464,86	58.001,83	90.699,52

Scenariul contrafactual								
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-90.994,24	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
-------------------------------------	--------	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

		ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
4	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	119.226,01	143.462,25	163.282,93	178.556,18	189.143,25

Scenariul contrafactual							
5	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
-------------------------------------	--------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Pentru a determina rentabilitatea financiară **FARA GRANT** trebuie calculați indicatori precum RRF/C și VNAF/C.



life is wonderful

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VNAF/C
rata de actualizare utilizată	4%

Tabelul 18. Analiza financiara fara grant Scenariul tehnico-economic nr. II

		ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul								
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	541.867,52	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
2.1	Costuri de investitie	lei/an	528.867,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
2.5	Costuri cu asigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-541.867,52	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Scenariul contrafactual								
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	-541.867,52	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	-541.867,52	38.750,38	35.033,32	32.240,94	29.522,34	26.875,12
VNAF Cumulat	lei/an	-541.867,52	-503.117,14	-468.083,82	-435.842,88	-406.320,54	-379.445,42

		ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu asigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Scenariul contrafactual							
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
-------------------------------------	--------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	22.544,90	18.417,55	14.482,78	10.730,78	7.152,25
VNAF Cumulat	lei/an	-356.900,52	-338.482,97	-324.000,19	-313.269,41	-306.117,16

Tabelul 19. Rezultate analiza financiară fara grant Scenariul tehnico-economic nr. II

Valoarea actualizată netă financiară (VNAF C)	lei/an	-306.117,16
Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF)	%	-12,37%

Rata de rentabilitate RRF/C este mai mică decât Rata de actualizare, iar valoarea VNAF/C este negativă, astfel ca proiectul necesită obținerea finanțării.

Astfel, se va determina rentabilitatea financiară **CU GRANT** trebuie calculați indicatori precum RRF/K și VNAF/K.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VNAF/K
rata de actualizare utilizată	4%

Tabelul 20. Analiza financiara cu grant Scenariul tehnico-economic nr. II

		ANI	An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Scenariul cu proiectul								
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	437.873,28	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
1.1	Grant prin FM	lei/an	437.873,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	0,00	108.950,40	109.974,53	111.008,29	112.051,77	113.105,06
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	541.867,52	68.650,00	72.082,50	74.741,63	77.514,81	80.407,37
2.1	Costuri de investitie	lei/an	528.867,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	0,00	30.000,00	31.500,00	32.130,00	32.772,60	33.428,05
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	0,00	25.000,00	26.250,00	27.562,50	28.940,63	30.387,66
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	8.500,00	8.925,00	9.371,25	9.839,81	10.331,80	10.848,39
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52	3.828,84
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	1.500,00	1.575,00	1.653,75	1.736,44	1.823,26	1.914,42
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	-103.994,24	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Scenariul contrafactual								
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL		lei/an	-103.994,24	40.300,40	37.892,03	36.266,67	34.536,97	32.697,69
Rata de actualizare			0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF		lei/an	-103.994,24	38.750,38	35.033,32	32.240,94	29.522,34	26.875,12
VNAF Cumulat		lei/an	-103.994,24	-65.243,86	-30.210,54	2.030,40	31.552,74	58.427,86

		ANI	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Scenariul cu proiectul							
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
1.1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Economii din autoconsum	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Venituri din surplusul de energie electrica produsa	lei/an	111.951,39	110.809,48	109.679,23	108.560,50	107.453,18
2	IEȘIRE DE NUMERAR	lei/an	83.424,90	86.573,24	89.858,55	93.287,25	96.866,11
2.1	Costuri de investitie	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Costuri cu mentenanța preventiva	lei/an	34.096,61	34.778,55	35.474,12	36.183,60	36.907,27
2.3	Costuri cu reparatii curente si consumabile	lei/an	31.907,04	33.502,39	35.177,51	36.936,39	38.783,21
2.4	Costuri cu energie electrica pentru consumurile auxiliare	lei/an	11.390,81	11.960,35	12.558,37	13.186,29	13.845,60
2.5	Costuri cu aigurarea echipamentelor	lei/an	4.020,29	4.221,30	4.432,37	4.653,98	4.886,68
2.6	Costuri cu monitorizare, comunicatii si abonamente	lei/an	2.010,14	2.110,65	2.216,18	2.326,99	2.443,34
3	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Scenariul contrafactual							
4	FLUX DE NUMERAR NET	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL	lei/an	28.526,49	24.236,24	19.820,68	15.273,25	10.587,08
Rata de actualizare		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
VNAF	lei/an	22.544,90	18.417,55	14.482,78	10.730,78	7.152,25
VNAF Cumulat	lei/an	80.972,76	99.390,31	113.873,09	124.603,87	131.756,12

Tabelul 21. Rezultate analiza financiara cu grant Scenariul tehnico-economic nr. II

Valoarea actualizată netă financiară (VNAF C)	lei/an	131.756,12
Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF)	%	30,51%

Analiza financiara cu grant arata ca proiectul este fezabil, iar ajutorul este necesar pentru implemmentarea proiectului.

Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitate Beneficiarului să producă energie electrică din surse de energii regenerabile, acest lucru având un impact puternic asupra Beneficiarului.

4.7. 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 cost-eficacitate compara costurile și efectele unei investiții pentru a evalua măsura în care aceasta poate fi considerata ca avand un raport optim între costurile suportate și rezultatele obținute.

Analiza cost-eficacitate (ACE) este o metodă utilizată pentru a evalua relația dintre costurile și beneficiile unui proiect, program sau intervenție, având în vedere obiectivele stabilite. Aceasta este adesea folosită în sectorul public, în sănătate și în alte domenii pentru a ajuta la luarea deciziilor informate privind alocarea resurselor.

$$\text{Raport cost/eficacitate} = \frac{\sum \text{Valoarea actuală a costurilor}}{\sum \text{Rezultate fizice obtinute}}$$

$$Raport_{cost-eficacitate} = \frac{\sum \text{Valoarea actuală a costurilor}}{\sum \text{Rezultate fizice obtinute}}$$

Tabelul 22. Analiză cost-eficacitate

	U.M.	Scenariul tehnico-economic nr. I	Scenariul tehnico-economic nr. II
Valoare investitie	Lei fara TVA	480.581,72	528.867,52
Capacitate instalata	MWh	0,41	0,41
Raport cost-eficacitate	lei/MWh	1.172.150,51	1.289.920,78

Comparând rapoartele cost-eficacitate pentru cele doua scenarii tehnico-economice propuse, rezulta ca pentru scenariul tehnico-economic nr. I raportul este mai mic in comparatie cu scenariul tehnico-economic nr. II. Acest rezultat ne indica ca pentru scenariul tehnico-economic nr. I se realizeaza 1 MWh instalat cu un cost mai redus.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnica care investigheaza impactul unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

1. a contribui la indentificarea variabilelor cheie cu influenta importanta asupra costurilor si beneficiilor generate de proiect;
2. a investiga consecintele unor modificari nefavorabile ale acestor variabile critice;
3. a evalua daca deciziile ce vor fi luate in cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbari;
4. a identifica actiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazeaza pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabila. Un numar de factori s-ar putea insa schimba pe parcursul proiectului si este necesar sa testam cat de sensibile sunt valorile de eficienta ale proiectului (VANF, RRF) la modificarile acestor factori.

Scopul analizei senzitivității este de a selecta variabilele critice ale parametrilor modelului, care sunt acele variabile ale căror variații pozitive sau negative comparate cu valoarea utilizată ca cea mai bună estimare în cazul de baza, are cel mai mare efect asupra ratei interne a rentabilității sau asupra venitului net actualizat. Variația parametrilor critici se va produce în condițiile păstrării celorlalte date de intrare neschimbate.

Pe scurt, analiza de senzitivitate permite determinarea modului în care se modifică concluziile unei analize față de variațiile posibile ale factorilor, sau față de erorile de estimări făcute. Prin aceasta se realizează o perfecționare a fundamentării procesului de adoptare a deciziilor întrucât se asigură o mai bună înțelegere per ansamblu a riscului existent în diversele alternative de acțiune.

Analiza de senzitivitate, deși utilă în numeroase situații, prezintă unele limite. Ea nu permite indicarea probabilității cu care se va realiza varianta inițială sau celelalte alternative decizionale, iar realitățile sunt caracterizate printr-un dinamism accentuat în care de multe ori variabilele se modifică simultan în ritmuri și sensuri diferite. Analiza de senzitivitate studiază efectele asupra rentabilității investiției ale variațiilor individuale ale variabilelor cheie ale modelului. În cadrul analizei de senzitivitate vor fi identificate variabilele critice, care influențează semnificativ rezultatele obținute în cadrul analizei financiare.

Acest lucru se realizează prin permiterea modificării variabilelor în conformitate cu o anumită modificare procentuală, cu respectarea variațiilor ulterioare ale indicatorilor de performanță financiară și economică. Variabilele vor varia pe rând, iar ceilalți parametri vor rămâne constanți.

Se consideră „critice” acele variabile pentru care o variație de 10% (pozitivă sau negativă) dă naștere la o variație corespunzătoare de 5% a valorii de bază a VANF, respectiv de un punct procentual al RRF.

Analiza de senzitivitate a fost efectuată în șase scenarii, astfel:

Scenariul 1 – Pretul electricității scade cu 10%;

Scenariul 2 – Pretul electricității crește cu 10%;

Scenariul 3 – Costul investiției crește cu 10%;

Scenariul 4 – Costul investiției scade cu 10%;

Scenariul 5 – Rata de actualizare crește cu 6%;

Scenariul 6 – Rata de actualizare scade cu 2%;

Scenariul tehnico-economic nr. I

Tabelul 23. Analiza de senzitivitate Scenariul tehnico-economic nr. I

Variabilă	Scenariu	% modificare variabilă	VANF	RIRF	Nivel de expunere a proiectului la risc
	Scenariu de bază		180.041,92	66,03%	
Preț electricitate	Scenariu pesimist	-10,0%	98.627,45	44,85%	Critic
	Scenariu optimist	10,0%	90.486,00	42,54%	Critic



life is wonderful

Investiții	Scenariu pesimist	10,0%	131.983,75	30,60%	Critic
	Scenariu optimist	-10,0%	228.100,09	521,05%	Critic
Rata de actualizare	Scenariu pesimist	6,0%	161.891,16	66,03%	Critic
	Scenariu optimist	2,0%	200.731,05	66,03%	Critic

Scenariul tehnico-economic nr. II

Tabelul 24. Analiza de senzitivitate Scenariul tehnico-economic nr. II

Variabilă	Scenariu	% modificare variabilă	VANF	RIRF	Nivel de expunere a proiectului la risc
	Scenariu de bază		131.756,12	30,51%	
Preț electricitate	Scenariu pesimist	-10,0%	50.341,65	16,33%	Critic
	Scenariu optimist	10,0%	42.200,20	14,65%	Critic
Investiții	Scenariu pesimist	10,0%	78.869,36	15,31%	Critic
	Scenariu optimist	-10,0%	184.642,87	72,69%	Critic
Rata de actualizare	Scenariu pesimist	6,0%	113.605,36	30,51%	Critic
	Scenariu optimist	2,0%	152.445,25	30,51%	Critic

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 cei doi factori estimați se calculează indexul de risc, după graficul: Tratarea riscurilor: Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

Tabelul 25. 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

Tabelul 26. Coeficient probabilitate de apariție

1	Rar – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – <10%
---	---

2	Probabilitate mica – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – 10-30%
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%

Tabelul 27. Coeficient impact

1	Nesemnificativ
2	Minor
3	Moderat
4	Major
5	Semnificativ

Analizele de risc au evidențiat integritatea și stabilitatea modelului de analiza 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 rămâne în continuare rentabilă. Din aceste considerente, în cadrul prezentei analize de risc putem defini drept „VARIABLE 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 pret mare 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.



life is wonderful

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.

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-au 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:

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:



life is wonderful

- 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;
- 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.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)



life is wonderful

În conformitate cu prevederile HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesar a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

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

Tabelul 28. Comparatie intre componentele sistemelor de stocare

Criteriu analizat	Scenariul I	Scenariul II
Număr baterii	4 buc.	10 buc.
Capacitate individuală	240 kWh	96 kWh
Capacitate nominală totală	416 kWh	416 kWh
Tehnologie baterii	LiFePO ₄	LiFePO ₄ HV
DoD	90%	80%
Capacitate utilizabilă	374,4 kWh	332,8 kWh
Randamentul sistemului de stocare	90%	85%
Număr invertoare PCS	2 buc.	10 buc.
Putere individuală PCS	125 kW	25 kW
Putere totală PCS	100 kW	100 kW
Putere limitată operațional	100 kW	100 kW
Durată echivalentă de stocare	3,74 ore	3,33 ore
Mod de integrare	AC-coupled	AC-coupled



life is wonderful

Tabelul 29. Comparatie intre caracteristicile sistemelor de stocare

Criteriu analizat	Scenariul tehnico-economic nr. I	Scenariul tehnico-economic nr. II
Tehnic – Capacitatea energetică	Capacitate utilizabilă de 374,4 kWh, la un DoD de 90%, permițând valorificarea unei cantități mai mari de energie la fiecare ciclu de descărcare.	Capacitate utilizabilă de 332,8 kWh, la un DoD de 80%, cu 41,6 kWh mai redusă decât în Scenariul I.
Tehnic – Randamentul stocării	Randament de 90%, corespunzător unor pierderi energetice mai reduse în procesul de încărcare-descărcare.	Randament de 85%, corespunzător unor pierderi energetice mai ridicate în procesul de încărcare-descărcare.
Tehnic – Durata de stocare	Durată echivalentă de 3,74 ore, raportată la puterea centralei fotovoltaice existente.	Durată echivalentă de 3,33 ore, mai redusă cu aproximativ 0,42 ore.
Tehnic – Configurația echipamentelor	Utilizează 4 baterii și 2 invertoare PCS, cu un număr redus de echipamente de conversie și conexiuni electrice.	Utilizează 10 baterii și 10 invertore PCS, necesitând un număr mai mare de conexiuni, protecții și interfețe de comunicație.
Economic – Costul investiției	Necesită achiziția a 4 unități de stocare și 2 PCS. Valoarea investiției va fi fundamentată prin devizul general și ofertele de echipamente.	Necesită achiziția a 10 unități de stocare și 10 PCS, cu posibilitatea unor costuri suplimentare aferente echipamentelor auxiliare și integrării.
Economic – Costuri de exploatare	Numărul redus de invertore poate simplifica activitățile de mentenanță. Randamentul de 90% contribuie la diminuarea pierderilor energetice.	Numărul mai mare de echipamente poate implica mai multe operațiuni de mentenanță. Randamentul de 85% determină pierderi energetice mai mari pentru aceeași cantitate de energie încărcată.



life is wonderful

Financiar – Valorificarea energiei	Capacitatea utilizabilă de 374,4 kWh și randamentul de 90% permit valorificarea unei cantități mai mari de energie, în condiții comparabile de exploatare.	Capacitatea utilizabilă de 332,8 kWh și randamentul de 85% conduc la o cantitate de energie valorificabilă mai redusă, în condiții comparabile.
Financiar – Indicatori de rentabilitate	Randamentul mai ridicat și capacitatea utilizabilă mai mare pot contribui la creșterea veniturilor sau economiilor din energie, influențând VNA, RIR și perioada de recuperare.	Randamentul mai redus și capacitatea utilizabilă mai mică pot diminua veniturile sau economiile energetice. Impactul asupra VNA și RIR depinde și de investiția inițială.
Sustenabilitate – Eficiență energetică	Randamentul de 90% permite reducerea pierderilor energetice și valorificarea unei proporții mai mari din energia regenerabilă disponibilă pentru stocare.	Randamentul de 85% presupune pierderi energetice mai ridicate, reducând cantitatea de energie recuperată din procesul de stocare.
Sustenabilitate – Valorificarea energiei regenerabile	Capacitatea utilizabilă mai mare și randamentul superior permit recuperarea unei cantități mai mari de energie din surplusul fotovoltaic, în condițiile disponibilității acestuia.	Capacitatea utilizabilă mai redusă și randamentul inferior limitează cantitatea de energie care poate fi recuperată și valorificată.
Riscuri – Defecțiuni	O defecțiune a unui PCS poate indisponibiliza un grup de 480 kWh, în funcție de configurația echipamentelor.	Configurația modulară poate permite izolarea unui grup de 96 kWh, cu menținerea celorlalte grupuri în funcțiune, dacă acestea sunt independente.
Riscuri – Integrare și exploatare	Numărul redus de PCS simplifică arhitectura de control, însă necesită verificarea compatibilității dintre baterii și echipamentele de conversie.	Numărul mai mare de PCS presupune coordonarea mai multor echipamente și verificarea compatibilității sistemelor de comunicație și protecție.



life is wonderful

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e):

Din punct de vedere tehnic, Scenariul I prezintă o capacitate energetică utilizabilă de 374,4 kWh, comparativ cu 332,8 kWh în Scenariul II, precum și un randament al sistemului de stocare de 90%, față de 85%. **Scenariul I utilizează două invertoare PCS, în timp ce Scenariul II utilizează zece**, având o configurație mai modulară.

Din punct de vedere economic și financiar, diferențele de randament și capacitate utilizabilă influențează cantitatea de energie recuperată și valorificată, însă rezultatul financiar final depinde și de costurile investiției, mentenanței și regimul efectiv de exploatare.

Din punctul de vedere al sustenabilității, randamentul superior al Scenariului I permite reducerea pierderilor energetice și recuperarea unei proporții mai mari din energia utilizată pentru încărcarea sistemului.

Din punctul de vedere al riscurilor, Scenariul I prezintă o configurație cu mai puține echipamente, în timp ce Scenariul II dispune de un grad mai ridicat de modularitate, care poate permite izolarea individuală a grupurilor de stocare.

Comparand cele doua scenarii tehnico-economice din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si al riscurilor putem concluziona ca Scenariul tehnico-economic recomandat este Scenariul tehnico-economic nr. I.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Locația pe care se propune investiția din prezenta documentație este amplasată pe raza Comunei Fântâna Mare, Județul Suceava și este în proprietatea Comunei Fântâna Mare. Nu sunt necesare achiziții noi de terenuri pentru realizarea investiției.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Nu este cazul. Instalația de stocare se va conecta la centrala electrică fotovoltaică existentă.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Scenariul tehnico-economic recomandat propune realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System), care va fi integrat în instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, cu puterea instalată de 100 kW. Sistemul va permite stocarea energiei electrice excedentare produse de centrala fotovoltaică și utilizarea ulterioară a acesteia, în funcție de necesarul de consum și de strategia de operare stabilită.

Soluția tehnică propusă prevede instalarea a 4 unități de stocare cu capacitatea nominală individuală de 240 kWh, rezultând o capacitate totală instalată de 416 kWh. Se propune utilizarea bateriilor cu tehnologie litiu-fier-fosfat (LiFePO₄), caracterizată prin stabilitate termică ridicată, durată mare de viață și eficiență energetică. Considerând o adâncime de descărcare (DoD) de 90%, capacitatea energetică utilizabilă a sistemului va fi de 374,4 kWh, rezultând o durată echivalentă de stocare de 3,74 ore, raportată la puterea centralei fotovoltaice existente.

Sistemul de conversie a energiei va fi alcătuit din 2 invertoare bidirecționale (PCS), cu puterea nominală individuală de 125 kW, rezultând o putere totală instalată de 100 kW. Puterea cumulată de descărcare va fi limitată prin intermediul sistemului de management energetic la maximum 100 kW, corespunzător puterii centralei fotovoltaice existente.

Cele patru unități de stocare vor fi organizate în două grupuri energetice, fiecare format din două baterii de 240 kWh, cu o capacitate cumulată de 480 kWh, deservite de câte un inverter bidirecțional de 125 kW. Configurația efectivă va respecta cerințele de compatibilitate electrică și comunicație stabilite de producător.

Principalele componente ale sistemului de stocare sunt:

- 4 unități de baterii LiFePO₄, cu capacitatea nominală de 240 kWh fiecare;
- 2 invertoare bidirecționale PCS, cu puterea nominală de 125 kW fiecare, cu limitarea puterii totale de descărcare la 100 kW;
- sistem de management al bateriilor (BMS), pentru monitorizarea și protecția celulelor;
- sistem de management energetic (EMS), pentru coordonarea proceselor de încărcare și descărcare;
- sisteme de monitorizare, jurnalizare și înregistrare a fluxurilor energetice;
- tablou electric de curent alternativ, echipat cu aparataj de protecție, comutație și măsură;
- cabluri electrice de conexiune, sisteme de comunicație, instalație de legare la pământ și echipamente auxiliare de protecție și siguranță.

Integrarea sistemului de stocare se va realiza prin cuplare în curent alternativ (AC-coupled), invertoarele bidirecționale fiind conectate la instalația electrică a centralei fotovoltaice existente, prin intermediul unui tablou electric dedicat.

Sistemul de stocare propus la finanțare trebuie să asigure compatibilitatea tehnică cu instalația de producție existentă, fără modificarea acesteia. Soluția de integrare va permite păstrarea configurației și a puterii instalate a centralei fotovoltaice, fără înlocuirea panourilor sau a invertoarelor fotovoltaice existente, cu respectarea condițiilor tehnice de racordare și a cerințelor de compatibilitate electrică.

Sistemul de stocare va include BMS, sisteme de protecție și funcții de jurnalizare și monitorizare, astfel încât să permită evidențierea, înregistrarea și raportarea cel puțin a energiei



life is wonderful

electrice încărcate în baterii, a energiei descărcate și, după caz, a energiei exportate în rețeaua electrică. Echipamentele de măsură și monitorizare vor permite urmărirea parametrilor de funcționare, a stării de încărcare a bateriilor (SOC), a puterilor instantanee și a fluxurilor energetice, asigurând trasabilitatea energiei și furnizarea datelor necesare monitorizării și raportării investiției.

Funcționarea sistemului va fi coordonată automat de EMS. În perioadele cu producție fotovoltaică excedentară, energia disponibilă va fi direcționată către baterii, iar în perioadele cu producție redusă sau inexistentă, energia stocată va putea fi utilizată pentru alimentarea consumatorilor sau evacuată în rețea, în condițiile permise prin documentația de racordare. EMS va coordona funcționarea simultană a centralei fotovoltaice și a sistemului de stocare, astfel încât puterea totală evacuată în punctul de racordare să nu depășească valoarea aprobată de operatorul de distribuție.

Prin implementarea investiției se va realiza un sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, o capacitate energetică utilizabilă de 374,4 kWh și o putere de conversie instalată de 100 kW, limitată operațional la 100 kW. Soluția propusă va permite creșterea gradului de valorificare a energiei regenerabile produse de centrala fotovoltaică existentă și îmbunătățirea flexibilității în exploatarea instalației energetice.

d) probe tehnologice și teste.

Vor fi efectuate în timpul și după finalizarea lucrărilor de execuție conform programului de control al calității, verificări și încercări. Antreprenorul general va asigura toate probele tehnologice și testele necesare, așa cum sunt reglementate de legislația și standardele tehnice în vigoare, pentru toate echipamentele / subansamblurile de echipamente.

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;

Valoarea totală a obiectivului de investiții pentru Scenariul tehnico-economic nr. I, Scenariul tehnico-economic recomandat este de 480.581,72 lei fără TVA (91.315,00 €), respectiv 581.321,48 lei cu TVA (110.456,50 €) din care construcții montaj (C+M): 78.943,50 lei fără TVA (15.000,00 €), respectiv 95.521,63 lei cu TVA (18.150,00 €).

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;

Tabelul 30. Indicatori obligatorii Scenariul tehnico-economic recomandat

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
----	--	-------------------	---------



life is wonderful

Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,41
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an	80,42

Formula I.2	$E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$	80,42
	E_{AA} – Energia absorbită anual de baterie [MWh/an]	151,84
	F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tCO₂/MWh	0,5885
	η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică)	0,90

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	100,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	100,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	416,00
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-	0,90
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	374,40
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,74

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

Rentabilitatea financiară a unei investiții este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VANF/C, RRF/C, VANF/K și RRF/K]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, indiferent de sursele de finanțare:

Indicatorii rentabilității financiare a investiției se calculează pe baza fluxului de numerar net incremental, care se calculează ca diferență între fluxul de numerar net generat de scenariul cu proiect și fluxul de numerar net generat de scenariul contrafactual.

Fluxul de numerar net reprezintă diferența dintre intrările de numerar și ieșirile de numerar.

Se prezintă în continuare indicatorii financiari rezultați:

Tabelul 31. Principalii indicatori financiari pentru Scenariul tehnico-economic recomandat

INDICATORI FINANCIARI INVESTIȚIE

Indicator financiar	Valoare rezultată	Interpretare
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RRF/C) – fara grant	-10,84 %	Valoarea indicatorului este < rata de actualizare (4%). Rezulta ca proiectul nu este rentabil financiar, astfel ca este nevoie de ajutor din fonduri nerambursabile
Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VANF/C) – fara grant	-257.831,36 lei	Valoarea indicatorului este < 0. Rezultă că veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții, astfel ca este nevoie de ajutor din fonduri nerambursabile
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RRF/K) – cu grant	66,03 %	Valoarea indicatorului este > rata de actualizare (4%). Rezulta ca proiectul este rentabil financiar, astfel ca ajutorul din fonduri nerambursabile ajuta proiectul.
Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VANF/K) – cu grant	180.041,92 lei	Valoarea indicatorului este > 0. Rezultă că veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investiții, astfel ca ajutorul din fonduri nerambursabile ajuta proiectul.

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

Durata estimata totala de realizare a obiectivului de investitii este de 12 luni, respectând principiul privind „demararea lucrărilor”, din care durata de implementare 3 luni, durata de executie este de 5 luni, durata de punere in functiune si teste de 2 luni si durata pentru receptia finala 2 luni.

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

Proiectul este elaborat în conformitate cu legislația românească specifică (standarde, coduri, prescripții tehnice, legi, ș.a.) în vigoare la data semnării contractului.

Prescripțiile tehnice, standardele și reglementările aplicabile în domeniu se vor respecta de către toți factorii ce concură la realizarea investiției.



life is wonderful

De asemenea, se vor respecta cerințele naționale privind securitatea și sănătatea în muncă, privind protecția mediului și protecția muncii, privind apărarea împotriva incendiilor și social și al relațiilor de muncă, privind creșterea eficienței energetice pe platformele industriale, privind reducerea impactului asupra mediului.

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.

Sursele de finanțare pentru realizarea obiectivului de investiții pot fi alocate din bugetul local, cat si din fonduri nerambursabile.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Pentru obiectivul de investiții: *“Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava”*, s-a obținut pentru teren **Certificatul de Urbanism nr. din**

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

Pentru obiectivul de investiții: *“Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava”*, există extrasul de carte funciară cu **numărul 33383**, ce aparține Comunei Fântâna Mare, extrasul este atașat prezentei documentații.

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

Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului va fi obtinut pana la semnarea contractului de finantare.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avizele conforme privind asigurarea utilitatilor se obtin in conformitate cu legislatia in vigoare privind modul de obtinere si durata de timp prevazuta pentru emitere.

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

Studiul topografic este anexat prezentei documentatii.

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

Se vor obtine toate avizele și acordurile solicitate in Certificatul de Urbanism astfel încât să fie eliberată autorizația de construire, dacă este cazul, la faza următoare de proiectare.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este Comuna Fântâna Mare.

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

Durata estimată totală de realizare a obiectivului de investiții este de 12 luni, respectând principiul privind „demararea lucrărilor”, din care durata de implementare 3 luni, durata de execuție este de 5 luni, durata de punere în funcțiune și teste de 2 luni și durata pentru recepția finală 2 luni. Graficul de implementare a investiției cu esalonarea investiției pe luni se prezintă astfel:

Tabelul 32. Grafic de implementare investiție

Nr. crt.	DENUMIRE OBIECTIV / CATEGORIE DE LUCRARI	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
1.	Obținere avize, acorduri, autorizații și proiectare												
2.	Lucrări de execuție sistem de stocare energie electrică												
3.	Testări și punere în funcțiune												
4.	Recepția la terminarea lucrărilor												

Un grafic de execuție pentru principalele activități ale contractului la cheie va fi asigurat în cadrul ofertei angajante, iar o actualizare a acestuia va fi efectuată înainte de începerea efectivă a contractului, respectiv a fazei de execuție propriu-zise.

Pentru implementarea proiectului se vor folosi resurse umane și tehnice angajate și / sau subcontractate. Personalul cheie va avea experiență în proiecte similare și educația necesară, certificarea și abilități instruite.

Mai multe detalii vor fi furnizate de potențialii Antreprenori Generali, la cerere, în faza ofertei angajante, respectiv în faza de furnizare a echipamentelor.

După finalizarea tuturor testelor pentru punerea în funcțiune a echipamentelor, se va efectua recepția punerii în funcțiune (RPIF) și un certificat va fi eliberat de către furnizor.

După efectuarea cu succes a testului de performanță, beneficiarul va emite un certificat de acceptare definitivă (RD).

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

Se va respecta și actualiza strategia de exploatare/operare conform prevederilor legale în vigoare la momentul recepției lucrărilor și a documentației prezentată de Constructor după finalizarea lucrărilor.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Nu este cazul.

8. Concluzii și recomandări

În conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două scenarii tehnico-tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții “Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava”. La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate, proiectantul recomandă implementarea scenariului tehnico-economice nr. I. Obiectivul de investiții “Înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice, produsă din surse regenerabile, aferente parcului fotovoltaic din Comuna Fântâna Mare, Județul Suceava” propune instalarea unui sistem de stocare cu o capacitate nominală de 416 kWh, format din 4 baterii de câte 240 kWh, conectat la centrala fotovoltaică existentă de 100 kW. Sistemul va fi echipat cu 2 invertore PCS de 125 kW fiecare, având o putere totală de 100 kW, limitată la 100 kW. La un DoD de 90%, energia utilizabilă este de 374,4 kWh, asigurând o durată echivalentă de stocare de 3,74 ore.

Valorile indicatorilor tehnici de finanțare solicitați prin Fondul de Modernizare care se estimează că se vor obține după implementarea proiectului vor fi:

Tabelul 33. Indicatori obligatorii Scenariul tehnico-economic recomandat

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalată de stocare a energiei electrice	MWh	0,41
Indicatorul I.2	Reducerea emisiilor de CO ₂	tCO ₂ /an	80,42

Formula I.2	$E_{AA} * F_{emisii} * \eta = \text{Reducere CO}_2$	80,42
	E_{AA} – Energia absorbită anual de baterie [MWh/an]	151,84
	F_{emisii} – Factor de emisii – 0,5885 tCO ₂ /MWh	0,5885
	η – Randamentul sistemului de stocare (stabilit prin fisa tehnică)	0,90

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	kW	100,00
Indicatorul ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	kW	100,00
Indicatorul ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	kWh	416,00
Indicatorul ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	-	0,90
Indicatorul ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	kWh	374,40
Indicatorul ST.6	Durata de stocare (T)	h	3,74

Condițiile obligatorii $2 \leq T \leq 4$, respectiv $2 \times P_{RES} \leq E_{use} \leq 4 \times P_{RES}$ sunt indeplinite.

Pe baza tuturor celor prezentate în această lucrare, se recomandă demararea proiectului și implementarea acestuia.

B. PIESE DESENATE

Plansa nr. 01 – Plan de încadrare în zona

Plansa nr. 02 – Plan de situație propusă - Scenariul tehnico-economic nr. I

Plansa nr. 03 – Plan de situație propusă - Scenariul tehnico-economic nr. II

16 Septembrie 2026

Întocmit,

Ing. Crișan Lucian-Mihai






În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 741/ 03-04-2026** se acordă societății **IDELLA S.R.L.** cu sediul în municipiul Timișoara, Str. Orion, nr. 10, Etaj P, Ap. 1, județul Timiș, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J2001000800353**, având codul unic de înregistrare nr. **14019941**,

ATESTATUL

nr. 24402/ 03-04-2026

de tip C1A pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 1 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

PREȘEDINTE,

GEORGE-SERGIU NICULESCU



Data emiterii: 03-04-2026

<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării 03.04.2026	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării
Următorul termen de vizare 03.04.2031	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare





În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 741/ 03-04-2026** se acordă societății **IDELLA S.R.L.** cu sediul în municipiul Timișoara, Str. Orion, nr. 10, Etaj P, Ap. 1, județul Timiș, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J2001000800353**, având codul unic de înregistrare nr. **14019941**,

ATESTATUL

nr. 24403/ 03-04-2026

de tip C2A pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

PREȘEDINTE,

GEORGE-SERGIU NICULESCU



Data emiterii: 03-04-2026

<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării 03.04.2026	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării
Următorul termen de vizare 03.04.2031	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării	<i>Loc</i> <i>ștampilă</i> <i>ANRE</i> Data vizării
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

DECIZIA Nr. 741 din 03-04-2026

Având în vedere:

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 2 alin (4) și (5), art. 11, art. 21 alin. (3) și art. 31 alin (1) lit. d) din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societății **IDELLA S.R.L.**, înregistrată la ANRE sub nr. 3930/ 15.01.2026 referitoare la acordarea atestatelor de tip C1A și C2A, precum și raportul înregistrat cu nr. 50759/ 03.04.2026;
- Hotărârea Parlamentului României nr. 18/2023 privind numirea președintelui, a unui vicepreședinte și a doi membri în Comitetul de reglementare al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

În temeiul:

Dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. e) și art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta

DECIZIE

- Art. 1. Se acordă societății **IDELLA S.R.L.** cu sediul în municipiul Timișoara, Str. Orion, nr. 10, Etaj P, Ap. 1, județul Timiș, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J2001000800353**, având codul unic de înregistrare nr. **14019941**:
- **Atestatul nr. 24402 de tip C1A** pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”;
 - **Atestatul nr. 24403 de tip C2A** pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.
- Art. 2. (1) Durata de valabilitate a atestatelor prevăzute la art. 1 este nelimitată, începând cu data de **03.04.2026**, în condițiile verificării și vizării periodice a acestora de către ANRE, până cel târziu la data înscrisă pe formularele de atestat, conform prevederilor *Regulamentului*.
(2) În cazul în care atestatele prevăzute la art. 1 nu au fost vizate până la împlinirea termenului de vizare, acestea își pierd valabilitatea.
- Art. 3. (1) Se retrage Atestatul nr. 18139 de tip B acordat prin Decizia președintelui ANRE nr. 545/ 11.04.2022 societății **IDELLA S.R.L.**, cu sediul în municipiul Timișoara, Str. Orion, nr. 10, Etaj P, Ap. 1, județul Timiș, având codul unic de înregistrare nr. **14019941**.
(2) Retragera atestatului prevăzut la alin. (1) produce efecte începând cu data prezentei decizii.
- Art. 4. Societatea **IDELLA S.R.L.** în calitate de titular de atestate, are competențele, drepturile și obligațiile prevăzute de *Regulament*.
- Art. 5. Prezenta decizie se comunică societății solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.
- Art. 6. Direcțiile și Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii și vor urmări respectarea de către titular a obligațiilor pe care le are în această calitate.

PREȘEDINTE,

GEORGE-SERGIU NICULESCU





ADEVERINȚA NR. 201913101 / 07-mai-19 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul și Tipul IIIA, IIIB

Numele Crisan

Prenumele Lucian-Mihai

CNP 1761217201001

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



		Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 07-mai-24	Următorul termen de vizare 12 APR. 2029	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare