COMUNA BUDEASA

COMUNA BUDEASA, SAT BUDEASA MARE, NR.12
ARGES, ROMANIA, CUI: 4469566
Tel: 0248/236457, Fax:0248/236457
E-mail: primarie@budeasa.cjarges.ro
Site: www.comunabudeasa.ro

PROIECT DE HOTĂRÂRE
Nr. 63 /24.09.2026
privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a finanţării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil pentru proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa"

Având în vedere:

- Referatul de aprobare al Primarului Comunei Budeasa nr. 232 /23.09.2026;
- Raportul compartimentului de specialitate nr. 233/23.09.2026;
- Nota conceptuală aferentă obiectivului de investiţii „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", înregistrată la UAT Comuna Budeasa sub nr. **5572/15.09.2026**;
- Tema de proiectare aferentă obiectivului de investiţii „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", înregistrată la UAT Comuna Budeasa sub nr. **5573/15.09.2026**;
- Procesul-verbal de predare a Studiului de fezabilitate aferent obiectivului de investiţii „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", înregistrat la UAT Comuna Budeasa sub nr. **5738/23.09.2026**;
- Studiul de fezabilitate aferent obiectivului de investiţii, elaborat în conformitate cu prevederile legale aplicabile; Devizul general aferent investiţiei;
- Avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Comunei Budeasa;
- necesitatea realizării unei capacităţi de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferentă parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa;
- oportunitatea accesării finanţării nerambursabile prin Fondul pentru Modernizare, în cadrul Programului-cheie 1 – investiţii în capacităţi noi de stocare pentru entităţi publice, în condiţiile Ghidului solicitantului aplicabil;

În conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare,

În temeiul prevederilor Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare, precum şi ale celorlalte acte normative aplicabile,

HOTĂRĂŞTE:

Art. 1. Se aprobă proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", în vederea depunerii acestuia spre finanţare în cadrul apelului aferent Fondului pentru Modernizare.

Art. 2. Se aprobă Studiul de fezabilitate aferent proiectului menţionat la art. 1, întocmit conform HG nr. 907/2016, în forma anexată prezentei hotărâri.

Art. 3. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai proiectului, conform Studiului de fezabilitate şi anexei tehnice „Principalii indicatori ai obiectivului de investiţii", după cum urmează: capacitate nouă de stocare: 1.76 MWh; P_RES existent: 396.27 kW; P_stoc nominal: 396.00 kW; E_nom nominal: 1,760.00 kWh; DoD: 90.0%; E_use utilizabil: 1,584.00 kWh; durata de stocare: 4.00 ore; randament round-trip: 85.0%; reducerea anuală CO_2: 228.20 tCO_2/an; ceilalţi indicatori: conform anexei.

Art. 4. Se aprobă valoarea totală a proiectului în cuantum de 2,380,304.62 lei, din care valoare eligibilă 1,858,137.60 lei şi valoare neeligibilă 522,167.02 lei, conform devizului general şi bugetului proiectului.

Art. 5. Se aprobă finanţarea din bugetul local al Comunei Budeasa a tuturor cheltuielilor proiectului care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil, inclusiv cheltuielile neeligibile, precum şi a oricăror costuri necesare implementării proiectului care, potrivit contractului de finanţare şi legislaţiei aplicabile, revin beneficiarului.

Art. 6. Se aprobă asigurarea resurselor financiare necesare pentru susţinerea fluxului financiar al proiectului, în condiţiile mecanismelor de plată/prefinanţare/rambursare aplicabile şi ale bugetului local aprobat.

Art. 7. Se desemnează domnul RACHIERU NICOLAE-MIHAIL, în calitate de Primar al Comunei Budeasa, ca reprezentant legal al UAT Comuna Budeasa în relaţia cu finanţatorul pentru depunerea, semnarea şi derularea formalităţilor aferente proiectului. Responsabilul pentru implementarea proiectului este domnul ZAMFIRESCU BOGDAN ANDREI, având funcţia de Consilier Achiziţii Publice în cadrul Primăriei Comunei Budeasa, conform Dispoziţiei Primarului Comunei Budeasa nr. 160/23.09.2026.

Art. 8. Se împuterniceşte Primarul Comunei Budeasa să semneze cererea de finanţare, declaraţiile, anexele, răspunsurile la clarificări, contractul de finanţare şi orice alte documente necesare pentru depunerea, contractarea şi implementarea proiectului, în limitele aprobate prin prezenta hotărâre şi cu respectarea legislaţiei aplicabile.

Art. 9. Compartimentele de specialitate ale UAT Comuna Budeasa vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri şi vor asigura documentele juridice, patrimoniale, tehnice şi financiare necesare proiectului.

Art. 10. Prezenta hotărâre se comunică Primarului Comunei Budeasa, compartimentelor de specialitate, Instituţiei Prefectului – Judeţul Argeş şi celorlalte instituţii/persoane interesate, în condiţiile legii.

UAT COMUNA BUDEASA
Primar,
Nicolae Mihail Rachieru

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL GENERAL

COMUNA BUDEASA

COMUNA BUDEASA, SAT BUDEASA MARE, NR.12
ARGES, ROMANIA , CUI: 4469566
Tel: 0248/236457. Fax:0248/236457
E-mail: primarie@budeasa.cjarges.ro
Site: www.comunabudeasa.ro

Nr.232/23.09.2026

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a finanţării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil pentru proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa"

Prin proiectul de hotărâre supus spre analiză şi aprobare Consiliului Local al Comunei Budeasa se propune aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a valorilor aferente proiectului „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", precum şi stabilirea modalităţii de asigurare a cheltuielilor care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil.

Investiţia are ca obiect realizarea unei capacităţi de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, aferentă parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa, în scopul creşterii gradului de utilizare pentru consum propriu a energiei regenerabile produse.

UAT Comuna Budeasa are în vedere valorificarea eficientă a energiei electrice produse de centrala fotovoltaică aferentă proiectului „Capacităţi de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, Judeţul Argeş", cod SMIS 315444.

Conform documentaţiei tehnice disponibile, centrala fotovoltaică are o configuraţie de 672 module × 595 W, respectiv 399,84 kWp DC, şi 4 invertoare × 100 kW, respectiv 400 kW AC. Integrarea sistemului de stocare cu centrala fotovoltaică va fi realizată în conformitate cu soluţia tehnică fundamentată prin Studiul de fezabilitate.

Pentru corelarea cu indicatorii aprobaţi prin Studiul de fezabilitate şi anexa tehnică „Principalii indicatori ai obiectivului de investiţii", P_RES existent utilizat ca indicator al proiectului este 396.27 kW. Această valoare se preia distinct de puterea instalată a centralei fotovoltaice de 399,84 kWp DC şi de puterea AC de 400 kW, fără modificarea datelor tehnice privind configuraţia existentă.

Necesitatea realizării sistemului de stocare este determinată de faptul că producţia de energie electrică din surse fotovoltaice variază în funcţie de condiţiile de producţie şi nu coincide în mod permanent cu profilul de consum al beneficiarului. Prin utilizarea unui sistem de stocare, o parte din energia regenerabilă produsă poate fi acumulată şi utilizată ulterior, în condiţiile stabilite prin soluţia tehnică şi strategia de operare.

În acest scop au fost parcurse etapele de pregătire a investiţiei. Nota conceptuală aferentă obiectivului a fost înregistrată la UAT Comuna Budeasa sub nr. 5572/15.09.2026, iar Tema de proiectare sub nr. 5573/15.09.2026.

Ulterior, a fost elaborat Studiul de fezabilitate aferent investiţiei, acesta fiind predat şi înregistrat la UAT Comuna Budeasa sub nr. 5738/23.09.2026.

Studiul de fezabilitate analizează soluţia tehnică pentru realizarea sistemului de stocare, capacitatea şi puterea acestuia, integrarea cu centrala fotovoltaică, lucrările necesare, condiţiile de exploatare, indicatorii energetici şi indicatorii tehnico-economici, precum şi valoarea investiţiei.

Prin documentaţia tehnico-economică au fost fundamentate soluţiile necesare pentru realizarea investiţiei, iar indicatorii tehnico-economici şi valoarea proiectului sunt cei prevăzuţi în Studiul de fezabilitate şi în Devizul general.

Investiţia este avută în vedere pentru finanţare prin Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1, destinat investiţiilor în capacităţi noi de stocare pentru entităţi publice, în condiţiile Ghidului solicitantului aplicabil.

Aprobarea Studiului de fezabilitate şi a indicatorilor tehnico-economici reprezintă o etapă necesară pentru continuarea procedurilor administrative şi pentru pregătirea/depunerea documentaţiei aferente accesării finanţării.

Totodată, este necesară aprobarea modalităţii de asigurare a cheltuielilor care nu sunt acoperite din ajutorul public nerambursabil, precum şi a resurselor financiare necesare implementării investiţiei, în condiţiile legislaţiei aplicabile şi ale contractului de finanţare.

Amplasamentul de referinţă al investiţiei este imobilul identificat prin CF nr. 83671, situat în comuna Budeasa, judeţul Argeş, cu suprafaţa de 96.500 mp, aflat în proprietatea Comunei Budeasa, domeniul public, conform documentelor puse la dispoziţie.

Valoarea totală a investiţiei, valoarea eligibilă, valoarea neeligibilă, valoarea ajutorului public nerambursabil, capacitatea sistemului de stocare, puterea PCS şi ceilalţi indicatori tehnico-economici vor fi cei rezultaţi din Studiul de fezabilitate şi Devizul general şi vor fi înscrişi în anexa la hotărârea Consiliului Local.

Având în vedere cele prezentate, precum şi necesitatea dezvoltării infrastructurii energetice a Comunei Budeasa şi utilizării eficiente a energiei produse din surse regenerabile, consider oportună aprobarea proiectului de hotărâre privind:

- aprobarea Studiului de fezabilitate;
- aprobarea indicatorilor tehnico-economici;
- aprobarea valorii totale a proiectului şi a structurii de finanţare;
- aprobarea asigurării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil;
- aprobarea asigurării resurselor financiare necesare implementării proiectului;

Faţă de cele prezentate, propun Consiliului Local al Comunei Budeasa adoptarea proiectului de hotărâre în forma prezentată.

PRIMAR,
RACHIERU NICOLAE-MIHAIL

COMUNA BUDEASA

COMUNA BUDEASA, SAT BUDEASA MARE, NR.12
ARGES, ROMANIA, CUI: 4469566
Tel: 0248/236457, Fax:0248/236457
E-mail: primarie@budeasa.cjarges.ro
Site: www.comunabudeasa.ro

Nr. 233/23.09.2026

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a finanţării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil pentru proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa"

Având în vedere proiectul de hotărâre iniţiat de Primarul Comunei Budeasa privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a finanţării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil pentru obiectivul de investiţii „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa", se întocmeşte prezentul raport de specialitate.

1. Date privind investiţia

Beneficiar: UAT Comuna Budeasa, judeţul Argeş

Obiectiv de investiţii: „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa"

Amplasament: comuna Budeasa, judeţul Argeş, imobil identificat prin CF nr. 83671, cu suprafaţa totală de 96.500 mp, din care **5.986,95 mp reprezintă suprafaţa scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic**, în cadrul căreia se propune amplasarea sistemului de stocare a energiei electrice care face obiectul prezentei investiţii.

Sursa de finanţare vizată: Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1 – investiţii în capacităţi noi de stocare pentru entităţi publice.

2. Documentaţia care a stat la baza elaborării SF

Pentru pregătirea investiţiei au fost elaborate documentele specifice etapelor iniţiale, respectiv:

- Nota conceptuală, înregistrată la UAT Comuna Budeasa sub nr. 5572/15.09.2026;
- Tema de proiectare, înregistrată la UAT Comuna Budeasa sub nr. 5573/15.09.2026;
- Studiul de fezabilitate, predat şi înregistrat la UAT Comuna Budeasa sub nr. 5738/23.09.2026.

Studiul de fezabilitate a fost elaborat având ca bază cerinţele stabilite prin documentele de fundamentare şi Tema de proiectare, precum şi cerinţele aplicabile investiţiilor finanţate din fonduri publice şi ale programului de finanţare vizat.

3. Situaţia energetică existentă

Investiţia propusă este aferentă centralei fotovoltaice aflate în implementare în cadrul proiectului: „Capacităţi de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, Judeţul Argeş", cod SMIS 315444.

Conform datelor tehnice disponibile, configuraţia centralei fotovoltaice este:

- 672 module × 595 W;
- putere instalată DC: 399,84 kWp;
- 4 invertoare × 100 kW;
- putere AC: 400 kW.

Datele tehnice efective ale centralei şi condiţiile de integrare cu sistemul de stocare sunt cele verificate şi asumate în cadrul Studiului de fezabilitate.

Pentru corelarea cu indicatorii aprobaţi prin Studiul de fezabilitate şi anexa tehnică „Principalii indicatori ai obiectivului de investiţii", P_RES existent utilizat ca indicator al proiectului este 396.27 kW. Această valoare se preia distinct de puterea instalată a centralei fotovoltaice de 399,84 kWp DC şi de puterea AC de 400 kW, fără modificarea datelor tehnice privind configuraţia existentă.

4. Necesitatea şi oportunitatea investiţiei

Energia electrică produsă de o centrală fotovoltaică are un caracter variabil, dependent de condiţiile meteorologice şi de perioada zilei. În acelaşi timp, necesarul de energie electrică al consumatorilor nu coincide în mod permanent cu perioadele de producţie maximă ale centralei fotovoltaice.

Realizarea unui sistem de stocare permite transferul unei părţi din energia produsă în intervalele cu producţie fotovoltaică către intervalele în care energia poate fi utilizată pentru consum propriu.

Investiţia urmăreşte, în principal:

- creşterea gradului de autoconsum al energiei produse din surse regenerabile;
- reducerea energiei preluate din reţea în intervalele în care consumul poate fi acoperit prin energia stocată;
- utilizarea eficientă a energiei produse de centrala fotovoltaică;
- realizarea unei infrastructuri moderne de stocare şi management al energiei;
- reducerea emisiilor de CO_2 aferente consumului de energie, conform metodologiei aplicabile programului;
- îndeplinirea condiţiilor tehnice pentru accesarea finanţării nerambursabile.

5. Soluţia tehnică şi capacitatea sistemului de stocare

Studiul de fezabilitate stabileşte soluţia tehnică pentru sistemul BESS şi capacitatea de stocare ce urmează a fi instalată.

Conform SF, indicatorii tehnici principali sunt:

- capacitate nouă de stocare: 1.76 MWh;
- P_RES existent: 396.27 kW;
- P_stoc nominal: 396.00 kW;
- E_nom nominal: 1,760.00 kWh;
- DoD: 90.0%;
- E_use utilizabil: 1,584.00 kWh; durata de stocare: 4.00 ore; randament round-trip: 85.0%; reducerea anuală a emisiilor de CO_2: 228.20 tCO_2/an; capacitate minimă utilizabilă: 792.54 kWh; capacitate maximă utilizabilă: 1,585.08 kWh; E_nom necesar pentru 4h: 1,761.20 kWh; număr cicluri echivalente/an: 288.00 cicluri/an.

Sistemul va fi integrat cu instalaţia fotovoltaică în conformitate cu soluţia tehnică prevăzută în Studiul de fezabilitate.

6. Amplasamentul investiţiei

Amplasamentul de referinţă este imobilul identificat prin CF nr. 83671, în suprafaţă de 96.500 mp, situat în comuna Budeasa, judeţul Argeş.

Conform documentelor disponibile, imobilul este proprietatea Comunei Budeasa, domeniul public.

Poziţionarea şi delimitarea exactă a sistemului de stocare sunt cele stabilite prin Studiul de fezabilitate şi planurile aferente acestuia.

7. Indicatorii tehnico-economici

Conform Studiului de fezabilitate şi Devizului general, indicatorii tehnico-economici propuşi spre aprobare sunt:

Indicator	**Valoare**
I. INDICATORI TEHNICI	
I.1 | Capacitate nouă de stocare	1.76 MWh
I.2 | Reducerea anuală CO_2	228.20 tCO_2/an
ST.1 | P_RES existent	396.27 kW
ST.2 | P_stoc nominal	396.00 kW
ST.3 | E_nom nominal	1,760.00 kWh
ST.4 | DoD	90.0 %
ST.5 | E_use utilizabil	1,584.00 kWh
ST.6 | Durata stocare	4.00 ore
η_RT | Randament round-trip	85.0 %
Capacitate minimă utilizabilă	792.54 kWh
Capacitate maximă utilizabilă	1,585.08 kWh
E_nom necesar pentru 4h	1,761.20 kWh
Număr cicluri echivalente / an	288.00 cicluri/an
II. INDICATORI ECONOMICI	

Indicator	Valoare
TVA inclusă în grant	-
Valoare eligibilă fără TVA	352,000.00 lei
Valoare neeligibilă fără TVA	20,659.30 lei
Valoare TVA neeligibilă	78,258.45 lei
Ajutor public solicitat	352,000.00 lei
Cofinanțare beneficiar	98,917.75 lei
Autofinanțare (din cofinanțare)	98,917.75 lei
Împrumuturi (informativ / introduce manual în CF)	-
Avans solicitat	-
Procent avans solicitat	-
VALOARE TOTALĂ PROIECT, LEI	2,380,304.62 lei
VALOARE ELIGIBILĂ, LEI	1,858,137.60 lei
VALOARE NEELIGIBILĂ, LEI	522,167.02 lei

Valorile finale se vor prelua identic din SF și Devizul general, astfel încât să existe concordanță între documentația tehnico-economică, proiectul de hotărâre, cererea de finanțare și anexele acesteia.

8. Valoarea investiției și finanțarea

Valoarea totală a investiției este de 2,380,304.62 lei, conform Devizului general, din care:

- valoare eligibilă: 1,858,137.60 lei;
- valoare neeligibilă: 522,167.02 lei;
- TVA neeligibilă: 78,258.45 lei;
- ajutor public solicitat: 352,000.00 lei;
- cofinanțare beneficiar: 98,917.75 lei; autofinanțare (din cofinanțare): 98,917.75 lei; valoare eligibilă fără TVA: 352,000.00 lei; valoare neeligibilă fără TVA: 20,659.30 lei.

Cheltuielile care nu sunt acoperite prin ajutorul public nerambursabil, inclusiv cheltuielile neeligibile, vor fi suportate de beneficiar din bugetul local și/sau din alte surse legal constituite, în condițiile legislației aplicabile și ale contractului de finanțare.

9. Durata de implementare

Conform Studiului de fezabilitate, durata estimată pentru implementarea proiectului este de ___ luni.

Graficul de implementare va fi cel prevăzut în documentația tehnico-economică și va fi corelat cu termenele și condițiile stabilite prin contractul de finanțare, în cazul aprobării finanțării.

10. Încadrarea în etapa de aprobare

Nota conceptuală și Tema de proiectare au fost întocmite anterior elaborării Studiului de fezabilitate, fiind înregistrate cu nr. 5572/15.09.2026, respectiv 5573/15.09.2026.

Ulterior, Studiul de fezabilitate a fost elaborat și predat beneficiarului, fiind înregistrat sub nr. 5738/23.09.2026.

În această etapă, obiectul hotărârii Consiliului Local îl constituie aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici, a valorii investiției și a modalității de asigurare a cheltuielilor care nu sunt acoperite din finanțarea nerambursabilă, precum și împuternicirea Primarului pentru efectuarea demersurilor necesare accesării și implementării proiectului.

11. Concluzii

Având în vedere documentația tehnico-economică elaborată, necesitatea realizării investiției și oportunitatea accesării finanțării nerambursabile pentru dezvoltarea capacităților de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, se apreciază că proiectul de hotărâre poate fi supus analizei și aprobării Consiliului Local al Comunei Budeasa.

Se propune aprobarea:

- Studiului de fezabilitate aferent investiției;
- indicatorilor tehnico-economici;
- valorii totale a investiției;
- valorii eligibile și neeligibile;

- ajutorului public nerambursabil solicitat;
- asigurării din bugetul local a cheltuielilor neacoperite din finanţarea nerambursabilă;
- resurselor financiare necesare implementării proiectului;
- împuternicirii Primarului Comunei Budeasa pentru depunerea, contractarea şi implementarea proiectului.

Faţă de cele prezentate, se propune adoptarea proiectului de hotărâre privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici şi a finanţării cheltuielilor neacoperite din ajutorul public nerambursabil pentru proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa".

Întocmit,
Consilier Achizitii Publice
Zamfirescu Bogdan Andrei

Nr. 5572/15.09.2026

Aprob
Primar
Nicolae Mihail Rachieru

NOTĂ CONCEPTUALĂ
„SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA"
UAT COMUNA BUDEASA, JUDEȚUL ARGEȘ

BENEFICIAR- UAT Comuna Budeasa, județul Argeș
CUI: **4469566**
Reprezentant legal: **Rachieru Nicolae-Mihail – Primar**
AMPLASAMENT - Comuna Budeasa, județul Argeș, imobil identificat prin **CF nr. 83671**, cu suprafața totală de **96.500 mp**. Din suprafața totală a imobilului, **5.986,95 mp reprezintă suprafața scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic**, în interiorul căreia se propune, în principiu, amplasarea sistemului de stocare a energiei electrice care face obiectul prezentei investiții.
SURSA DE FINANȚARE VIZATĂ- Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, conform Ghidului solicitantului aplicabil.
DOCUMENT DE FUNDAMENTARE-Prezenta Notă conceptuală constituie document preliminar pentru fundamentarea **Temei de proiectare** și a **Studiului de fezabilitate** aferent investiției.

1. DATE GENERALE
Prezenta Notă conceptuală fundamentează necesitatea și oportunitatea realizării unui sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, destinat autoconsumului, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa, județul Argeș.
Documentul are caracter preliminar și stabilește elementele de fundamentare necesare pentru elaborarea Temei de proiectare și a Studiului de fezabilitate.
Investiția urmărește realizarea unei capacități de stocare electrochimică a energiei electrice produse de centrala fotovoltaică aferentă proiectului derulat de UAT Comuna Budeasa, astfel încât energia regenerabilă produsă în perioadele cu disponibilitate solară să poată fi utilizată ulterior, în funcție de profilul de consum al beneficiarului și în condițiile tehnice și de racordare aplicabile.
Beneficiarul investiției este **UAT Comuna Budeasa, județul Argeș, CUI 4469566**, reprezentată legal de domnul **Rachieru Nicolae-Mihail, Primar.**
Prezenta Notă conceptuală se fundamentează pe documentele tehnice, administrative și financiare existente la nivelul beneficiarului, precum și pe documentația aferentă proiectului fotovoltaic de referință.

2. DENUMIREA ȘI OBIECTUL INVESTIȚIEI
Denumirea investiției- „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa"
Obiectul investiției
Obiectul investiției îl constituie realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice (BESS – Battery Energy Storage System), conectat la instalația de producere a energiei electrice din surse regenerabile aferentă UAT Comuna Budeasa.
Sistemul va fi destinat stocării unei părți din energia electrică produsă de centrala fotovoltaică în perioadele în care producția depășește necesarul instantaneu de consum și utilizării ulterioare a energiei stocate pentru acoperirea consumului beneficiarului, în condițiile stabilite prin soluția tehnică și documentele de racordare.
Capacitatea, puterea, configurația și modul de operare ale sistemului de stocare nu se stabilesc definitiv prin prezenta Notă conceptuală, acestea urmând a fi fundamentate prin Studiul de fezabilitate.

3. CONTEXTUL INVESTIȚIEI
UAT Comuna Budeasa implementează proiectul: **„Capacități de producere ener gie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, Județul Argeș"**, cod SMIS **315444**, proiect finanțat prin Fondul pentru Modernizare.

Proiectul fotovoltaic de referință este aferent imobilului identificat prin **CF nr. 83671**, situat în comuna Budeasa, județul Argeș.
Imobilul are o suprafață totală de **96.500 mp**, din care **5.986,95 mp reprezintă suprafața scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic.**
În cadrul acestei suprafețe se propune, în principiu, amplasarea sistemului de stocare care face obiectul prezentei investiții, urmând ca poziția exactă a echipamentelor BESS să fie stabilită prin Studiul de fezabilitate, cu respectarea condițiilor juridice, cadastrale, urbanistice, tehnice, de securitate și de racordare.
Conform documentelor tehnice disponibile pentru proiectul fotovoltaic, configurația de referință este formată din:

- **672 module fotovoltaice × 595 W**, rezultând o putere instalată de aproximativ **399,84 kWp DC**;
- **4 invertoare × 100 kW**, rezultând o putere totală a invertoarelor de **400 kW AC**.

Configurația finală a centralei fotovoltaice, puterea relevantă pentru dimensionarea sistemului de stocare și condițiile de racordare vor fi verificate și confirmate în cadrul Studiului de fezabilitate.
Proiectul fotovoltaic reprezintă o investiție distinctă de sistemul de stocare, iar prin proiectul BESS nu se vor include cheltuieli aferente centralei fotovoltaice deja finanțate.

4. SITUAȚIA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ

Conform documentelor puse la dispoziție de beneficiar, consumul anual prognozat pentru UAT Comuna Budeasa este de aproximativ **626.096 kWh/an**, din care aproximativ **193.056 kWh/an reprezintă consum existent**, diferența fiind aferentă unor consumuri suplimentare prognozate.
Consumul prognozat include, după caz, consumuri aferente unor obiective și activități ale UAT, precum stații de încărcare, cămin cultural, grădiniță, sală de sport și iluminat public.
Valoarea menționată reprezintă o valoare documentată la nivelul beneficiarului și va fi verificată și actualizată, după caz, în etapa elaborării Studiului de fezabilitate.
Dimensionarea finală a BESS va avea în vedere corelarea dintre:

- producția centralei fotovoltaice;
- profilul de consum al beneficiarului;
- energia disponibilă pentru încărcarea bateriei;
- energia preluată din rețea;
- energia injectată, dacă este cazul;
- randamentul sistemului de stocare;
- condițiile de racordare și funcționare.

5. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

Realizarea sistemului de stocare este necesară pentru creșterea gradului de utilizare locală a energiei electrice produse din surse regenerabile și pentru corelarea temporală dintre producția fotovoltaică și consumul de energie electrică al UAT Comuna Budeasa.
Producția unei centrale fotovoltaice este dependentă de condițiile de radiație solară și se concentrează în principal în intervalele diurne, în timp ce consumul beneficiarului poate avea o distribuție orară diferită.
În aceste condiții, existența unui sistem de stocare permite preluarea și stocarea unei părți din energia regenerabilă disponibile și utilizarea ulterioară a acesteia, în funcție de necesarul de consum și de limitele tehnice ale instalației.
Prin realizarea investiției se urmărește:

- creșterea autoconsumului energiei produse din surse regenerabile;
- reducerea cantității de energie electrică preluată din rețea în perioadele în care aceasta poate fi înlocuită cu energie stocată;
- utilizarea mai eficientă a energiei produse de parcul fotovoltaic;
- corelarea producției de energie regenerabilă cu profilul de consum;
- reducerea emisiilor de CO_2, conform metodologiei aplicabile programului de finanțare;
- realizarea unei infrastructuri moderne de stocare și gestionare a energiei;
- monitorizarea și controlul funcționării sistemului prin sisteme dedicate de management energetic.

6. ÎNCADRAREA PRELIMINARĂ ÎN PROGRAMUL DE FINANȚARE

Investiția este avută în vedere pentru finanțare prin **Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei**, în cadrul apelului destinat realizării de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru entități publice.

UAT Comuna Budeasa, în calitate de unitate administrativ-teritorială, urmărește accesarea finanțării disponibile în condițiile Ghidului solicitantului aplicabil.
Sistemul de stocare va fi conceput ca instalație aferentă capacității de producere a energiei din surse regenerabile și va fi integrat în instalația de utilizare aferentă locului de producere/consum, în conformitate cu condițiile tehnice și de eligibilitate aplicabile.
Proiectul de stocare va fi menținut distinct de proiectul fotovoltaic finanțat anterior/printr-o altă investiție, fiind urmărită evitarea oricărei duble finanțări.
Încadrarea finală în condițiile de eligibilitate ale apelului, inclusiv în ceea ce privește capacitatea, costurile, amplasamentul, racordarea și indicatorii de proiect, va fi verificată la elaborarea Studiului de fezabilitate și la pregătirea cererii de finanțare.

7. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI

Investiția este avută în vedere pe teritoriul comunei Budeasa, județul Argeș, pe imobilul identificat prin **CF nr. 83671**, cu suprafața totală de **96.500 mp.**
Din suprafața totală a imobilului, **5.986,95 mp reprezintă suprafața scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic.**
În cadrul acestei suprafețe se propune, în principiu, amplasarea sistemului BESS.
Poziția exactă a sistemului de stocare va fi stabilită prin Studiul de fezabilitate, în funcție de:

- configurația parcului fotovoltaic;
- schema electrică existentă și punctul de integrare;
- condițiile de racordare;
- accesul pentru montaj, exploatare și intervenție;
- condițiile de securitate la incendiu;
- distanțele de siguranță;
- condițiile geotehnice și topografice;
- situația juridică și cadastrală a terenului;
- condițiile urbanistice și de autorizare.

Documentele existente indică pentru proiectul fotovoltaic recepționarea planului topografic aferent prin Procesul-verbal de recepție OCPI Argeș nr. **2857/2023 din 09.10.2023.**
Documentația existentă va fi utilizată ca document de referință, urmând ca proiectantul să verifice necesitatea actualizării documentelor topografice și cadastrale pentru zona efectivă de amplasare a BESS.

8. CONCEPTUL TEHNIC PRELIMINAR

Sistemul de stocare va fi conceput ca un sistem electrochimic de stocare a energiei electrice, integrat cu centrala fotovoltaică și instalația de consum a beneficiarului.
Soluția tehnică va fi stabilită prin Studiul de fezabilitate și va include, după caz:

- module/rack-uri de baterii;
- Battery Management System – BMS;
- Power Conversion System – PCS bidirecțional;
- Energy Management System – EMS;
- tablouri electrice și echipamente de protecție;
- sisteme de măsurare și analiză a energiei;
- sisteme de comunicații și monitorizare;
- SCADA, după caz;
- transformatoare și echipamente de adaptare a tensiunii, dacă rezultă necesare;
- sisteme HVAC/management termic;
- sisteme de detecție și alarmare la incendiu;
- sisteme de protecție și limitare/stingere a incendiilor;
- împământare și echipamente de protecție la trăsnet și supratensiuni;
- platforme și fundații;
- împrejmuire și control acces, după caz;
- căi de acces și lucrări conexe necesare.

Nu se stabilește prin prezenta Notă conceptuală un producător sau un model comercial.
Parametrii tehnici minimi și cerințele de performanță vor fi definiți prin Studiul de fezabilitate și documentația ulterioară de achiziție.

9. DIMENSIONAREA PRELIMINARĂ

Dimensionarea sistemului de stocare va fi realizată în conformitate cu cerinţele Ghidului solicitantului aplicabil.
Având ca referinţă preliminară puterea de **400 kW** aferentă invertoarelor centralei fotovoltaice, rezultă următoarea plajă preliminară:

P_RES de referinţă	Durată	Capacitate utilă BESS
400 kW	2 ore	800 kWh / 0,80 MWh
400 kW	3 ore	1.200 kWh / 1,20 MWh
400 kW	4 ore	1.600 kWh / 1,60 MWh

Valorile de mai sus reprezintă **scenarii preliminare de analiză** şi nu constituie indicatori tehnico-economici aprobaţi.
Capacitatea finală a sistemului de stocare va fi stabilită prin Studiul de fezabilitate, pe baza analizei tehnice, energetice şi economice.
În cadrul SF vor fi analizate cel puţin variantele corespunzătoare duratelor de 2 ore, 3 ore şi 4 ore, în măsura în care acestea rămân aplicabile conform Ghidului.
Alegerea variantei finale va ţine cont de:

- producţia fotovoltaică;
- profilul de consum;
- energia disponibilă pentru încărcare;
- autoconsumul obţinut;
- pierderile sistemului;
- randamentul BESS;
- puterea PCS;
- gradul de utilizare a bateriei;
- degradarea în timp;
- costul investiţiei;
- costurile de exploatare şi mentenanţă;
- condiţiile de racordare;
- limitele şi condiţiile programului de finanţare.

10. INDICATORI PRELIMINARI

La nivelul prezentei Note conceptuale se stabilesc următoarele date de referinţă:

Indicator	Valoare preliminară	Observaţii
Putere FV DC	399,84 kWp	conform documentaţiei disponibile
Putere FV AC	400 kW	conform celor 4 invertoare × 100 kW
Capacitate utilă BESS	0,80–1,60 MWh	interval preliminar
Putere PCS	Se stabileşte prin SF	în funcţie de soluţia tehnică
Consum anual prognozat	626.096 kWh/an	valoare documentată, care va fi verificată
EAA	Se stabileşte prin SF	pe baza simulării producţie-consum-stocare
Reducere CO_2	Se stabileşte prin SF	conform metodologiei programului

Valorile finale vor fi cele rezultate din Studiul de fezabilitate şi aprobate prin actul administrativ al beneficiarului.

11. REDUCEREA EMISIILOR DE CO_2

Investiţia urmăreşte şi reducerea emisiilor de CO_2 prin creşterea utilizării energiei produse din surse regenerabile.
Indicatorul privind reducerea emisiilor de CO_2 va fi calculat în cadrul Studiului de fezabilitate pe baza energiei anuale absorbite de sistemul de stocare din instalaţia de producere a energiei din surse regenerabile şi a parametrilor de performanţă ai sistemului.
În această etapă nu se stabileşte o valoare finală pentru indicatorul privind reducerea emisiilor de CO_2, aceasta urmând să rezulte din simulările energetice şi din configuraţia BESS selectată.

12. CERINȚE DE PROIECTARE ȘI INTEGRARE

În etapa elaborării Studiului de fezabilitate vor fi analizate și fundamentate cel puțin următoarele elemente:

- schema electrică a centralei fotovoltaice și a instalației de consum;
- punctul de integrare a BESS;
- documentele de racordare și condițiile operatorului de distribuție;
- puterea PCS;
- capacitatea nominală și utilă a bateriei;
- randamentul sistemului;
- adâncimea de descărcare;
- numărul de cicluri;
- degradarea în timp;
- strategia de încărcare și descărcare;
- sistemul EMS;
- sistemele BMS;
- sistemele de protecție electrică;
- împământarea și protecția la trăsnet;
- protecția la incendiu;
- condițiile de acces și intervenție;
- lucrările civile necesare;
- sistemele de monitorizare și contorizare;
- condițiile de exploatare și mentenanță;
- condițiile de autorizare și avizare.

Soluția tehnică va asigura compatibilitatea cu centrala fotovoltaică și va respecta condițiile aplicabile privind racordarea și funcționarea sistemului.

13. SECURITATE LA INCENDIU ȘI SIGURANȚĂ

Având în vedere caracterul electrochimic al sistemului de stocare, în cadrul Studiului de fezabilitate și al documentațiilor ulterioare vor fi analizate riscurile specifice tehnologiei de baterii utilizate.

Vor fi stabilite, după caz:

- sisteme de detectare timpurie;
- sisteme de alarmare;
- monitorizarea temperaturii;
- monitorizarea gazelor, dacă tehnologia impune;
- sisteme de oprire de urgență;
- sisteme de izolare electrică;
- sisteme de management termic;
- măsuri de limitare a propagării incendiului;
- sisteme de stingere/suprimare adecvate tehnologiei;
- distanțe de siguranță;
- căi de acces pentru intervenție;
- semnalizare și proceduri de intervenție.

Soluția finală va fi stabilită în conformitate cu legislația și reglementările tehnice aplicabile la momentul proiectării și autorizării.

14. CONSIDERAȚII PRIVIND MEDIUL ȘI PRINCIPIUL DNSH

Investiția va fi pregătită și implementată cu respectarea cerințelor de mediu și a principiului „Do No Significant Harm" – DNSH, în condițiile programului de finanțare.

În cadrul Studiului de fezabilitate vor fi analizate, după caz:

- impactul asupra terenului;
- prevenirea poluării solului și apei;
- gestionarea deșeurilor;
- gestionarea bateriilor la sfârșitul duratei de viață;
- reciclarea și valorificarea componentelor;
- zgomotul produs de echipamente;

- riscurile asociate sistemului de stocare;
- măsurile de prevenire și intervenție;
- condițiile privind protecția mediului.

Documentele de mediu aferente proiectului fotovoltaic vor fi verificate pentru stabilirea modului în care acestea se raportează la noua investiție BESS și pentru identificarea eventualelor demersuri suplimentare necesare.

15. ESTIMAREA PRELIMINARĂ A VALORII INVESTIȚIEI ȘI FINANȚAREA

La momentul elaborării prezentei Note conceptuale nu este stabilită valoarea finală a investiției, aceasta urmând să rezulte din Studiul de fezabilitate și devizul general.

Valoarea investiției va fi fundamentată pe baza:

- soluției tehnice selectate;
- capacității BESS;
- puterii PCS;
- echipamentelor auxiliare;
- lucrărilor civile;
- lucrărilor electrice;
- sistemelor de protecție și securitate;
- costurilor de proiectare;
- costurilor de autorizare și avizare;
- costurilor aferente implementării.

Încadrarea cheltuielilor în categorii eligibile și neeligibile se va realiza conform Ghidului solicitantului aplicabil la momentul depunerii cererii de finanțare.

Cheltuielile neeligibile și eventualele costuri care, potrivit contractului de finanțare, revin beneficiarului vor fi suportate din bugetul UAT Comuna Budeasa, în condițiile legii și ale hotărârilor adoptate de Consiliul Local.

16. DOCUMENTE ȘI INFORMAȚII NECESARE PENTRU ELABORAREA SF

Pentru elaborarea Studiului de fezabilitate vor fi verificate și, după caz, actualizate următoarele documente:

- extrasul de carte funciară pentru imobilul identificat prin CF nr. 83671;
- planul de amplasament și delimitare;
- planul topografic;
- documentele privind suprafața scoasă din circuitul agricol;
- documentația tehnică a centralei fotovoltaice;
- schema monofilară a instalației fotovoltaice;
- fișele tehnice ale echipamentelor FV;
- documentele de racordare;
- ATR-ul și/sau documentele de racordare aplicabile;
- certificatul de racordare, dacă este disponibil;
- documentele privind stadiul fizic al centralei fotovoltaice;
- autorizația de construire și documentele de recepție, după caz;
- datele privind producția de energie;
- datele privind consumul de energie;
- curbele de sarcină, în măsura în care sunt disponibile;
- documentele de mediu;
- studiile de specialitate existente;
- orice alte documente solicitate de proiectant sau necesare pentru accesarea finanțării.

17. ETAPELE URMĂTOARE

În vederea pregătirii și implementării investiției se propune parcurgerea următoarelor etape:

- verificarea și completarea documentelor tehnice, juridice și energetice;
- elaborarea Temei de proiectare;
- elaborarea Studiului de fezabilitate;
- analiza variantelor tehnico-economice;
- stabilirea soluției recomandate;
- stabilirea capacității și puterii sistemului BESS;
- elaborarea devizului general;

- stabilirea indicatorilor tehnico-economici;
- identificarea şi obţinerea/actualizarea avizelor şi acordurilor necesare;
- verificarea condiţiilor de eligibilitate şi finanţare;
- aprobarea prin hotărâre a Consiliului Local a proiectului, Studiului de fezabilitate, indicatorilor tehnico-economici şi a cheltuielilor care revin beneficiarului;
- pregătirea şi depunerea cererii de finanţare;
- parcurgerea etapelor de contractare şi implementare, în cazul aprobării finanţării.

18. CONCLUZII

Pe baza documentelor existente şi a necesităţilor identificate la nivelul UAT Comuna Budeasa, realizarea unui sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa, este oportună în vederea creşterii gradului de utilizare locală a energiei produse din surse regenerabile.

Investiţia urmăreşte corelarea producţiei fotovoltaice cu consumul de energie electrică al beneficiarului şi utilizarea ulterioară a unei părţi din energia produsă în perioadele în care există necesar de consum.

Având ca referinţă preliminară puterea de **400 kW AC** a centralei fotovoltaice, rezultă o plajă preliminară de dimensionare a capacităţii utile a sistemului de stocare de **0,80–1,60 MWh**, corespunzătoare unei durate de stocare de 2–4 ore.

Această plajă reprezintă o **referinţă preliminară** şi nu constituie un indicator tehnico-economic aprobat. Capacitatea finală, puterea PCS, configuraţia sistemului, valoarea investiţiei şi ceilalţi indicatori vor fi determinaţi prin Studiul de fezabilitate, pe baza analizelor tehnice, energetice şi economice şi a condiţiilor Ghidului solicitantului aplicabil.

Prezenta Notă conceptuală constituie document de fundamentare pentru etapa de proiectare şi pentru elaborarea Studiului de fezabilitate.

Beneficiar	**UAT COMUNA BUDEASA**
Reprezentant legal	Rachieru Nicolae-Mihail
Elaborator	Zamfirescu Bogdan Andrei
Data	15.09.2026

Nr. 5573/15.09.2026

Aprob
Primar,
Nicolae Mihail Rachieru

TEMĂ DE PROIECTARE

„SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA"

UAT COMUNA BUDEASA, JUDEȚUL ARGEȘ

Beneficiar / Investitor- UAT Comuna Budeasa, județul Argeș

CUI: 4469566

Amplasament- Comuna Budeasa, județul Argeș, imobil identificat prin CF nr. 83671 / nr. cadastral 83671.

Suprafața totală a imobilului: 96.500 mp. Din suprafața totală a imobilului, 5.986,95 mp reprezintă suprafața scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic, în cadrul căreia se propune amplasarea sistemului de stocare a energiei electrice aferent prezentei investiții.

Poziția exactă și suprafața ocupată de sistemul BESS vor fi stabilite și fundamentate prin Studiul de fezabilitate, cu respectarea condițiilor juridice, cadastrale, urbanistice, tehnice și de securitate aplicabile.

Faza următoare- Studiu de fezabilitate (SF)

Sursa de finanțare vizată- Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, respectiv apelul destinat investițiilor în capacități noi de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru entități publice.

Document de fundamentare- Nota conceptuală nr. 5572/15.09.2026

Documente tehnice de referință

- documentația aferentă proiectului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa;
- proiectul „Capacități de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, Județul Argeș";
- cod SMIS 315444;
- documentele privind amplasamentul și dreptul asupra imobilului;
- documentele de racordare disponibile;
- declarațiile și datele privind consumul de energie;
- Ghidul solicitantului aplicabil;
- Nota conceptuală nr. 5572/15.09.2026.

1. OBIECTUL TEMEI DE PROIECTARE

Prezenta Temă de proiectare stabilește cerințele beneficiarului pentru elaborarea Studiului de fezabilitate aferent obiectivului de investiții: „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa".

Obiectul investiției îl constituie realizarea unei capacități de stocare a energiei electrice produse de parcul fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa, în vederea creșterii gradului de utilizare în consum propriu a energiei electrice produse din surse regenerabile.

Sistemul de stocare va fi de tip BESS – Battery Energy Storage System, iar soluția tehnică va fi fundamentată în cadrul Studiului de fezabilitate, în funcție de producția centralei fotovoltaice, profilul de consum, condițiile de racordare, cerințele tehnice și condițiile de eligibilitate ale programului de finanțare.

Prezenta Temă de proiectare are caracter de documentație de fundamentare pentru elaborarea SF și nu stabilește în mod definitiv capacitatea, puterea, tehnologia sau configurația echipamentelor.

Orice informație care nu este confirmată prin documentele existente va fi verificată și fundamentată de proiectant în etapa elaborării Studiului de fezabilitate.

2. DATE PRIVIND BENEFICIARUL ȘI INVESTIȚIA EXISTENTĂ

Beneficiar / Investitor:- UAT Comuna Budeasa, județul Argeș

CUI: 4469566

Reprezentant legal:- Rachieru Nicolae-Mihail – Primarul Comunei Budeasa

Proiect fotovoltaic asociat: „Capacități de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, Județul Argeș" Cod SMIS: 315444

Investiția propusă prin prezenta Temă de proiectare este destinată stocării energiei electrice produse de centrala fotovoltaică aferentă proiectului menționat și utilizării ulterioare a acesteia pentru consum propriu.

Sistemul de stocare va constitui o investiție distinctă față de centrala fotovoltaică și nu va include cheltuieli aferente centralei fotovoltaice deja finanțate.

3. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI

Investiția este propusă a fi realizată în: Comuna Budeasa, județul Argeș, imobil identificat prin CF nr. 83671 / nr. cadastral 83671. Suprafața totală a imobilului este de 96.500 mp. Din această suprafață, 5.986,95 mp reprezintă suprafața scoasă din circuitul agricol pentru realizarea parcului fotovoltaic.

Sistemul de stocare este propus a fi amplasat în cadrul acestei suprafețe aferente investiției fotovoltaice.

Amplasarea exactă a echipamentelor BESS, suprafața efectiv ocupată, platformele, fundațiile, căile de acces și zonele de siguranță vor fi stabilite prin Studiul de fezabilitate.

Proiectantul va verifica:

- situația juridică și cadastrală a amplasamentului;
- dreptul beneficiarului asupra terenului;
- regimul urbanistic;
- situația scoaterii din circuitul agricol;
- posibilitatea amplasării BESS în suprafața disponibilă;
- accesul pentru transport, montaj și intervenție;
- condițiile geotehnice și topografice;
- distanțele de siguranță;
- condițiile privind securitatea la incendiu;
- compatibilitatea amplasamentului cu instalațiile fotovoltaice existente.

4. DATE TEHNICE PRIVIND CENTRALA FOTOVOLTAICĂ DE REFERINȚĂ

Conform documentației disponibile, centrala fotovoltaică asociată investiției este prevăzută cu:

- 672 module fotovoltaice × 595 W, rezultând o putere instalată de aproximativ 399,84 kWp DC;
- 4 invertoare × 100 kW, rezultând o putere totală a invertoarelor de 400 kW AC.

Valoarea de 400 kW reprezintă valoarea preliminară de referință pentru dimensionarea BESS.

Proiectantul va verifica, la elaborarea SF, configurația efectivă și documentele finale ale centralei fotovoltaice, inclusiv puterea instalată, puterea utilizabilă, schema electrică și condițiile de racordare.

5. SITUAȚIA CONSUMULUI DE ENERGIE

Conform documentelor puse la dispoziție de beneficiar, consumul anual prognozat este de aproximativ:

626.096 kWh/an, din care aproximativ 193.056 kWh/an consum existent.

Datele de consum vor fi verificate și actualizate, după caz, de proiectant.

Studiul de fezabilitate va analiza corelarea dintre:

- producția fotovoltaică;
- consumul de energie electrică;
- energia utilizată direct;
- energia excedentară disponibilă;
- energia preluată din rețea;
- energia încărcată în sistemul BESS;
- energia restituită de BESS către consum.

Dimensionarea finală a sistemului de stocare va avea la bază analiza producției și consumului și nu va fi stabilită exclusiv pe baza capacității maxime admise de Ghid.

6. SCOPUL INVESTIȚIEI

Scopul investiției îl constituie realizarea unei capacități de stocare care să permită utilizarea într-un interval ulterior a unei părți din energia electrică produsă de centrala fotovoltaică, în vederea creșterii autoconsumului.

Prin realizarea investiției se urmărește:

- creșterea gradului de utilizare în consum propriu a energiei produse din surse regenerabile;
- reducerea energiei preluate din rețeaua electrică în perioadele în care aceasta poate fi înlocuită prin energia stocată;
- valorificarea eficientă a energiei produse de centrala fotovoltaică;
- reducerea emisiilor de CO_2 asociate energiei regenerabile utilizate prin sistemul de stocare;
- realizarea unei infrastructuri moderne de stocare și monitorizare a energiei;
- asigurarea unei soluții tehnice compatibile cu instalația fotovoltaică existentă.

7. CERINȚE PRIVIND SISTEMUL DE STOCARE

Sistemul BESS va fi proiectat astfel încât să fie compatibil cu instalația fotovoltaică existentă și cu instalațiile electrice ale beneficiarului.

- BESS va fi o instalație de stocare „în spatele contorului", conectată în instalația de utilizare a locului de producere sau de producere și consum aferent centralei RES;
- sistemul de stocare va fi conectat la instalația RES existentă / aflată în implementare, iar proiectul nu va fi tratat ca proiect combinat nou RES + stocare;
- soluția BESS va fi compatibilă tehnic cu instalația de producție existentă, fără modificarea acesteia;
- nu se vor propune tehnologii de baterii pe bază de plumb, NiCd sau NiMH;
- proiectul nu va avea ca obiect stocarea energiei exclusiv extrase din SEN; strategia de operare și măsurare va demonstra legătura cu producția regenerabilă;
- capacitatea utilă va respecta relația $2 \times P_RES \leq E_use \leq 4 \times P_RES$;
- parametrii minimi asumați în SF vor putea fi verificați ulterior prin fișele tehnice ale echipamentelor la achiziție/recepție;
- proiectul va respecta principiul DNSH și cerințele privind evitarea dublei finanțări.

În ipoteza preliminară P_RES = 400 kW, intervalul de dimensionare rezultat din regula de 2–4 ore este E_use = 800–1.600 kWh. Proiectantul va confirma însă valoarea P_RES utilizabilă în formula Ghidului pe baza documentelor finale ale centralei și va recalcula intervalul dacă este cazul.

8. DIMENSIONAREA PRELIMINARĂ A BESS

În conformitate cu condițiile preliminare ale Ghidului, capacitatea utilă a sistemului de stocare va fi analizată în raport cu puterea instalației de producere.

Pentru valoarea preliminară: P_RES = 400 kW, rezultă următorul interval de analiză:

Putere de referință	Durată	Capacitate utilă
400 kW	2 ore	0,80 MWh
400 kW	3 ore	1,20 MWh
400 kW	4 ore	1,60 MWh

Valorile de mai sus reprezintă scenarii preliminare de analiză și nu constituie indicatori tehnico-economici finali aprobați.

Studiul de fezabilitate va determina capacitatea optimă a sistemului BESS pe baza analizei tehnice, energetice și economice.

9. ANALIZA SCENARIILOR

Studiul de fezabilitate va analiza cel puțin două scenarii tehnico-economice, iar pentru dimensionarea BESS se va avea în vedere, după caz, analiza variantelor de:

- aproximativ 2 ore;
- aproximativ 3 ore;
- aproximativ 4 ore.

Pentru fiecare variantă se vor analiza cel puțin:

- capacitatea utilă;
- capacitatea nominală;
- puterea PCS;
- energia anuală absorbită din sursa regenerabilă;
- energia anuală restituită consumului;
- pierderile;
- randamentul sistemului;
- numărul echivalent de cicluri;
- gradul de utilizare;
- costul investiției;
- costurile de exploatare și mentenanță;
- durata de viață;
- degradarea bateriei;
- condițiile de racordare;
- încadrarea în condițiile de finanțare.

Varianta finală va fi stabilită prin SF pe baza analizei tehnico-economice.

10. ANALIZA ENERGETICĂ

Proiectantul va realiza o analiză producție–consum–stocare care va cuprinde cel puțin:

- producția anuală estimată a centralei fotovoltaice;
- profilul orar al producției;
- profilul de consum;
- autoconsumul direct;
- energia excedentară;
- energia încărcată în BESS;
- energia descărcată din BESS;
- energia preluată din rețea;
- energia injectată în rețea, după caz;
- pierderile sistemului;
- randamentul round-trip;

- numărul de cicluri;
- gradul de utilizare a BESS.

Se va determina EAA – energia absorbită anual de baterie din instalația de producere a energiei din surse regenerabile.

11. CERINȚE PRIVIND FUNCȚIONAREA BESS

Sistemul va permite funcționarea automată și controlată prin EMS.

Strategia de operare va urmări, în principal:

- încărcarea din energia produsă de centrala fotovoltaică;
- utilizarea energiei stocate pentru acoperirea consumului;
- respectarea limitelor de putere;
- respectarea limitelor SOC;
- protejarea duratei de viață a bateriei;
- monitorizarea energiei încărcate și descărcate;
- înregistrarea datelor de funcționare;
- transmiterea și stocarea datelor necesare monitorizării proiectului.

Soluția va include funcții de protecție, oprire de urgență și interblocare.

12. INTEGRAREA ELECTRICĂ ȘI RACORDAREA

Proiectantul va analiza instalația electrică existentă și documentele de racordare disponibile.

Vor fi analizate cel puțin:

- schema monofilară existentă;
- schema monofilară propusă;
- punctul de conectare a BESS;
- nivelul de tensiune;
- puterea aprobată;
- fluxurile de putere;
- protecțiile electrice;
- selectivitatea protecțiilor;
- curenții de scurtcircuit;
- puterea activă și reactivă;
- calitatea energiei;
- sistemele de măsurare;
- condițiile impuse de operatorul de distribuție.

Proiectantul va stabili dacă integrarea BESS impune actualizarea documentelor de racordare sau obținerea unor avize/documente suplimentare.

13. CERINȚE PRIVIND SIGURANȚA ȘI PROTECȚIA LA INCENDIU

Soluția tehnică va trata riscurile specifice sistemelor de stocare electrochimică.

Se vor analiza și prevedea, după caz:

- detectarea temperaturii;
- detectarea fumului și/sau a gazelor;
- detectarea fenomenelor de tip thermal runaway;
- alarmarea locală și la distanță;
- oprirea de urgență;
- izolarea electrică;
- ventilația;
- managementul termic;
- sisteme de limitare și/sau stingere;
- distanțe de siguranță;
- accesul pentru intervenție;
- semnalizarea de securitate;
- procedurile de exploatare și intervenție.

Soluția finală va fi stabilită în conformitate cu legislația și reglementările tehnice aplicabile.

14. LUCRĂRI CIVILE ȘI AMENAJAREA AMPLASAMENTULUI

Studiul de fezabilitate va identifica lucrările necesare pentru amplasarea și exploatarea sistemului BESS.

Acestea pot include:

- platforme și fundații;
- lucrări de terasamente;
- căi de acces;
- drenaje;
- împrejmuire;
- iluminat tehnic;
- instalații de împământare;
- protecție la trăsnet;
- protecție împotriva apelor;
- amenajări pentru accesul autospecialelor;
- alte lucrări necesare.

Poziționarea echipamentelor va fi corelată cu amplasarea centralei fotovoltaice și cu condițiile de securitate.

15. MEDIU ȘI PRINCIPIUL DNSH

Investiția va fi proiectată cu respectarea principiului „Do No Significant Harm" – DNSH și a cerințelor de mediu aplicabile programului de finanțare.

Se vor analiza:

- reglementările de mediu aplicabile;
- gestionarea bateriilor;
- gestionarea deșeurilor;
- prevenirea poluării solului și apei;
- zgomotul produs de echipamente;
- riscurile de incendiu;
- măsurile de protecție a mediului;
- reciclarea și gestionarea bateriilor la sfârșitul duratei de viață.

Proiectantul va verifica documentele de mediu existente pentru parcul fotovoltaic și va stabili dacă acestea pot fi utilizate sau dacă sunt necesare demersuri distincte pentru BESS.

16. INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI

Studiul de fezabilitate va fundamenta cel puțin următorii indicatori:

Indicator / parametru	Unitate	Cerință
I.1 – Capacitatea nou instalată de stocare	MWh	valoare finală cu 2 zecimale
I.2 – Reducerea emisiilor de CO2	tCO2/an	calcul conform Ghidului
EAA – energia absorbită anual de baterie din RES	MWh/an	fundamentată prin simulare
Putere PCS	MW	stabilită prin SF
Capacitate utilă BESS	MWh	2–4 h raportat la P_RES
Randament sistem	%	conform parametrilor minimi asumați
Durată implementare	luni	fundamentată prin grafic

Pentru I.2 se va utiliza formula prevăzută de Ghid: EAA × 0,5885 × η = reducerea emisiilor de CO2, unde η este randamentul sistemului de stocare.

17. DEVIZUL GENERAL ŞI ANALIZA ECONOMICĂ

Studiul de fezabilitate va cuprinde devizul general şi devizele pe obiect, întocmite conform legislaţiei aplicabile.

Se vor evidenţia distinct:

- valoarea totală a investiţiei;
- cheltuielile eligibile;
- cheltuielile neeligibile;
- TVA, după caz;
- valoarea ajutorului public nerambursabil;
- contribuţia beneficiarului.

Costurile aferente centralei fotovoltaice deja finanţate nu vor fi incluse în cadrul prezentei investiţii.

18. AVIZE, ACORDURI ŞI DOCUMENTAŢII

Proiectantul va identifica toate avizele, acordurile şi documentele necesare pentru realizarea investiţiei.

Vor fi analizate, după caz:

- certificatul de urbanism;
- documentele cadastrale;
- documentele privind scoaterea din circuitul agricol;
- documentele de mediu;
- documentele de racordare;
- avizele operatorului de distribuţie;
- documentele privind securitatea la incendiu;
- avizele şi acordurile solicitate prin certificatul de urbanism;
- alte documente necesare finanţării şi autorizării investiţiei.

19. CONŢINUTUL MINIM AL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Studiul de fezabilitate va fi elaborat conform prevederilor legale aplicabile investiţiilor publice şi va cuprinde cel puţin:

- descrierea situaţiei existente;
- necesitatea şi oportunitatea investiţiei;
- identificarea amplasamentului;
- situaţia juridică a terenului;
- analiza energetică;
- analiza producţiei fotovoltaice;

- analiza consumului;
- analiza scenariilor tehnico-economice;
- dimensionarea BESS;
- schema electrică;
- integrarea cu centrala fotovoltaică;
- lucrările civile;
- instalațiile electrice;
- sistemele BMS/EMS/SCADA;
- securitatea la incendiu;
- analiza de mediu și DNSH;
- indicatorii tehnico-economici;
- devizul general;
- devizele pe obiect;
- analiza riscurilor;
- graficul de implementare;
- lista avizelor și acordurilor;
- documentele necesare pentru aprobarea investiției prin HCL.

20. LIVRABILELE PROIECTANTULUI

Proiectantul va preda beneficiarului cel puțin:

- Studiul de fezabilitate complet;
- memoriile tehnice;
- devizul general;
- devizele pe obiect;
- indicatorii tehnico-economici;
- planul de amplasament;
- planurile de situație;
- schemele electrice;
- memoriul de calcul pentru dimensionarea BESS;
- simularea producție–consum–stocare;
- calculul indicatorilor de performanță;
- documentația privind DNSH;
- lista avizelor și acordurilor;
- graficul de implementare;
- specificațiile tehnice minime pentru echipamente;
- documentele în format editabil și PDF;
- suport tehnic pentru clarificările solicitate de finanțator.

21. CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

Documentația va fi predată în format:

- PDF semnat;
- DOCX, după caz;
- XLSX pentru calcule și devize;
- DWG pentru planșe și desene tehnice.

Calculele energetice și economice vor fi predate în format editabil, cu ipotezele și formulele utilizate.

Valorile din Studiul de fezabilitate, devizul general, cererea de finanțare și documentele administrative ale beneficiarului vor fi corelate.

22. DATE ȘI DOCUMENTE CARE VOR FI VERIFICATE ÎN ETAPA SF

Înainte de finalizarea Studiului de fezabilitate vor fi verificate și, după caz, actualizate:

- configurația efectivă a centralei fotovoltaice;
- puterea instalată și puterea disponibilă;
- documentele de racordare;
- stadiul fizic al parcului fotovoltaic;
- documentele privind recepția și punerea în funcțiune;
- profilul de consum;
- producția fotovoltaică;
- poziția exactă a BESS;
- suprafața ocupată;
- situația juridică și cadastrală;
- documentele privind scoaterea din circuitul agricol;
- documentele de mediu;
- condițiile operatorului de distribuție;
- cerințele autorităților competente.

23. DURATA ȘI ETAPELE DE REALIZARE

Etapele principale vor fi:

- elaborarea și aprobarea documentelor preliminare;
- elaborarea Studiului de fezabilitate;
- stabilirea soluției tehnice;
- stabilirea indicatorilor tehnico-economici;
- întocmirea devizului general;
- obținerea/actualizarea avizelor și acordurilor;
- aprobarea documentației prin hotărârea Consiliului Local;

- elaborarea și depunerea cererii de finanțare;
- contractarea finanțării;
- realizarea etapelor de proiectare și autorizare;
- achiziția echipamentelor și lucrărilor;
- execuția și punerea în funcțiune;
- recepția și monitorizarea investiției.

Durata efectivă de implementare va fi stabilită prin Studiul de fezabilitate și corelată cu cerințele programului de finanțare.

24. CRITERII DE ACCEPTARE A SOLUȚIEI

Soluția tehnică rezultată din Studiul de fezabilitate va fi acceptată de beneficiar dacă:

- respectă cerințele programului de finanțare;
- este compatibilă cu centrala fotovoltaică;
- este justificată prin analiza producție–consum;
- respectă condițiile tehnice de racordare;
- asigură funcționarea în condiții de siguranță;
- permite monitorizarea energiei încărcate și descărcate;
- respectă cerințele privind protecția la incendiu și mediul;
- este realizabilă pe amplasamentul identificat;
- este fundamentată tehnic și economic;
- nu generează suprapuneri cu investiția fotovoltaică finanțată anterior;
- permite autorizarea și implementarea investiției.

25. DISPOZIȚII FINALE

Prezenta Temă de proiectare constituie documentul prin care beneficiarul stabilește cerințele principale pentru elaborarea Studiului de fezabilitate.

Capacitatea finală de stocare, puterea PCS, soluția tehnică, valoarea investiției, indicatorii tehnico-economici și durata de implementare vor fi stabilite prin Studiul de fezabilitate, pe baza documentelor și informațiilor verificate la data elaborării acestuia.

Orice modificare a datelor de intrare care poate influența soluția tehnică sau eligibilitatea investiției va fi evidențiată și fundamentată în documentația tehnico-economică.

Prezenta Temă de proiectare se corelează cu Nota conceptuală nr. 5572/15.09.2026 și cu documentele aferente proiectului fotovoltaic existent.

Beneficiar	UAT COMUNA BUDEASA
Reprezentant legal	Rachieru Nicolae-Mihail
Elaborator	LUCA MIHAI ANDREI
Data	15.09.2026
Semnătura	

STUDIU DE FEZABILITATE

SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA

Solicitant: U.A.T. COMUNA BUDEASA, JUDEȚUL ARGEȘ

Elaborator: Asocierea GOODARTOFNOON SRL - POWERGRID SOLUTIONS SRL

Proiectant general: Asocierea GOODARTOFNOON SRL - POWERGRID SOLUTIONS SRL

SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA

STUDIU DE FEZABILITATE

FOAIE DE SEMNĂTURI

Elaborator și contractant General:

Asocierea GOODARTOFNOON SRL - POWERGRID SOLUTIONS SRL

Lider Asocierea - GOODAROFNOON SRL

Reprezentant legal Ruxandra Soare

RUXANDRA SOARE
Digitally signed by RUXANDRA SOARE
Date: 2026.09.24 09:29:29 +03'00'

Proiectant de Specialitate

PAD CORPORATE SRL – ANRE Bp 19395/2023

Reprezentant legal – Alexandru Drăghici

SOCIETATE COMERCIALĂ PAD CORPORATE CUI:44727044 BUCUREȘTI-ROMÂNIA

Comitet de elaborare

Dr. Ing. Baiceanu Florin – Constantin – ANRE IV A/ IV B 202311310/2023

Dr. Ing. Andrei Tudose

Ing. Gheorghe Dumitru ANRE IIA 201813322/2018

Data elaborare SF: 23.09.2026

CUPRINS

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 5
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 6
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 6
1.4 Beneficiarul investiției 6
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 6
2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII 7
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză 7
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 8
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 11
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 12
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 12
3 PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 14
3.1 Particularități ale amplasamentului 14
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic 17
3.3 Costurile estimative ale investiției 25
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor 26
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției 26
4 ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E) 28
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință 28
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția 30
4.3 Situația utilităților și analiza de consum 31
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții 31
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții 33
4.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție 37

4.7 Analiza de senzitivitate 40
4.8 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 41
5 Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 44
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității şi riscurilor 44
5.2 Selectarea şi justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) 44
5.3 Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind: 44
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții 45
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 46
5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice 48
6 Urbanism, acorduri și avize conforme 49
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 49
6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege ..49
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 - RESPECTAREA PRINCIPIULUI „DO N SIGNIFICANT HARM" – DNSH. 49
6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților 50
6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 51
6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice 51
7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI 52
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 52
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 52
7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare 53
7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale 54
8 Concluzii și recomandări 55
9 ANEXE LA STUDIU DE FEZABILITATE .... **Error! Bookmark not defined.**

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Obiectiv: „SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA”

Obiectivul de investiții constă în realizarea unui **sistem nou de stocare a energiei electrice în baterii (BESS – Battery Energy Storage System)**, cu capacitatea nominală de 1.760 kWh și puterea nominală de 396 kW, amplasat „în spatele contorului” în incinta Centralei Electrice Fotovoltaice (CEF) a Comunei Budeasa din satul Valea Mărului și conectat la aceasta. CEF, cu puterea instalată de 396,27 kWp (666 module × 595 Wp, 4 invertoare × 100 kW), este realizată de U.A.T. Comuna Budeasa prin Fondul pentru Modernizare, în baza contractului de finanțare nr. 406/26.11.2024, pentru acoperirea consumului propriu al comunei.

Investiția este propusă spre finanțare prin **Fondul pentru Modernizare, Programul-cheie 1**, măsura „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice” (denumit în continuare „Ghidul solicitantului” sau „Ghidul”). Proiectul cuprinde exclusiv capacitatea nouă de stocare și lucrările aferente; nu include capacitate nouă de producție.

Tabel 1.1 Date de identificare a obiectivului de investiții

Element	Descriere
Denumirea proiectului	Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa
Solicitant / beneficiar	U.A.T. Comuna Budeasa, județul Argeș, CIF 4469566
Regiunea de dezvoltare	Sud-Muntenia
Amplasament	Sat Valea Mărului, comuna Budeasa, jud. Argeș – teren extravilan, nr. cadastral 83671, suprafață 96.500 m², proprietate publică a Comunei Budeasa (incinta CEF)
Programul de finanțare	Fondul pentru Modernizare – Programul-cheie 1, stocare RES pentru entități publice (apel 2026)
Instalația existentă de producție (SRE)	CEF 396,27 kWp / 400 kW invertoare / 396 kW putere evacuată aprobată; contract FM nr. 406/26.11.2024; AC nr. 60/17.09.2025; ATR nr. 001500060851/05.01.2026 (DEO)
Tipul investiției	Capacitate nouă de stocare, „în spatele contorului”, cuplată în c.a. la tabloul TDRI 0,4 kV al postului de transformare PTAB 20/0,4 kV, 630 kVA al CEF
Tehnologia propusă	Baterii litiu-fier-fosfat (LFP), cu BMS, convertor bidirecțional (PCS), EMS și contorizare distinctă
ST.1 – P_RES	396,27 kW
ST.2 – P_stoc	396 kW
ST.3 – E_nom	1.760 kWh (I.1 = 1,76 MWh)
ST.4 / ST.5	DoD = 0,90; E_use = 1.584,0 kWh

Element	Descriere
ST.6 – durata de stocare	T = 4,00 h (2 ≤ T ≤ 4 h – conform)
I.2 – reducerea emisiilor	228,20 tCO_2/an (EAA = 456,20 MWh/an)
Valoarea totală a investiției	2.380.304,62 lei cu TVA (1.967.193,90 lei fără TVA), din care C+M 664.287,58 lei cu TVA
Ajutor public nerambursabil	352.000,00 € (1.858.137,60 lei)
Durata de implementare	24 de luni, cu punerea în funcțiune până cel târziu la 31.12.2029

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Ordonatorul principal de credite este **Primarul Comunei Budeasa**, în calitate de reprezentant legal al Unității Administrativ-Teritoriale Comuna Budeasa, conform Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale și OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ. Investitorul este U.A.T. Comuna Budeasa, care asigură din bugetul local cofinanțarea, cheltuielile neeligibile și TVA aferentă, în baza hotărârii Consiliului Local de aprobare a Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu e cazul.

1.4 Beneficiarul investiției

UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALĂ COMUNA BUDEASA

Adresa: sat Budeasa Mare, str. Budeasa Mare nr. 12, comuna Budeasa, județul Argeș, cod poștal 117155
Telefon: 0248/236.457
Fax: 0248/236.457
E-mail: primarie@budeasa.cjarges.ro

Beneficiarul se încadrează în categoria solicitanților eligibili prevăzuți la secțiunea 1.4 din Ghid – „Unitățile administrativ teritoriale”. Responsabil de proiect desemnat: Zamfirescu Bogdan Andrei (tel. 0748 493 607).

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Asocierea GOODARTOFNOON SRL - POWERGRID SOLUTIONS SRL

Din echipa de elaborare face parte personal autorizat ANRE în domeniul proiectării instalațiilor electrice, conform secțiunii 3.1.4 din Ghid. Studiul a fost elaborat conform HG nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare.

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

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

Pentru obiectiv nu s-a elaborat studiu de prefezabilitate, acesta nefiind obligatoriu conform HG nr. 907/2016. Fundamentarea a fost realizată prin **nota tehnică privind descrierea CEF Budeasa, încadrarea în Ghid și dimensionarea BESS**, prin anexa de calcul „Anexa_Calcul_BESS_Budeasa.xlsx" (simulare orară 8.760 h) și prin analiza documentației tehnice a CEF: cererea de finanțare nr. 315444, contractul de finanțare nr. 406/26.11.2024, proiectul tehnic (RomTerra Energy SRL / Startgreen SRL) cu breviarul de calcul al producției, memoriul justificativ revizuit, ATR nr. 001500060851/05.01.2026, autorizația de construire nr. 60/17.09.2025, certificatul de urbanism nr. 92/04.09.2023, studiile geotehnic (Omega Proiect Construct SRL, SG 386/2023), pedologic (OSPA Argeș, 2024) și topografic, decizia etapei de încadrare a APM Argeș, avizele DEO, ANIF, Direcția Agricolă, drumuri și Salubris, extrasul CF 83671 și declarația de consum a UAT.

Concluziile acestor documente sunt următoarele:

- CEF Budeasa (396,27 kWp) produce circa 512,7 MWh/an, însă locul său de producere are un consum propriu foarte mic (putere absorbită aprobată 10 kW – iluminat perimetral și container de monitorizare); consumul comunei (193.056 kWh/an în prezent, 626.096 kWh/an după punerea în funcțiune a noilor obiective) se află la alte locuri de consum și este concentrat seara și noaptea (iluminat public, stații de încărcare EV, clădiri publice);
- fără stocare, practic întreaga producție este injectată în rețea la orele de vârf solar (10:00–16:00), când prețul energiei este minim, iar comuna cumpără energie seara, când prețul este maxim;
- CEF nu dispune de nicio capacitate de stocare (bugetul și cererea de finanțare a CEF nu conțin componente de stocare);
- Ghidul solicitantului finanțează exact această categorie de investiții: stocare nouă, în spatele contorului, conectată la o instalație SRE existentă sau în implementare, cu o durată de stocare de 2–4 ore.

Au fost identificate și analizate două scenarii tehnico-economice:

- **Scenariul 1** – BESS de circa 2 ore: 935 kWh / 200 kW, E_use = 841,5 kWh, T = 2,12 h, EAA = 309,19 MWh/an, I.2 = 154,66 tCO_2/an;
- **Scenariul 2 (recomandat)** – BESS de 4 ore: 1.760 kWh / 396 kW, E_use = 1.584,0 kWh, T = 4,00 h, EAA = 456,20 MWh/an, I.2 = 228,20 tCO_2/an.

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

2.2.1 O scurtă trecere în revistă a producției și pieței de energie electrică

Sistemul Energetic Național traversează o transformare profundă. În anul 2025, producția de energie electrică a României a fost de circa 49,3 TWh, în scădere cu circa 2% față de 2024, importurile au crescut la circa 11,1 TWh, iar exporturile la circa 7,4 TWh, soldul net importator ajungând la circa 3,7 TWh. Producția hidroelectrică a fost una dintre cele mai scăzute din istorie, iar producția pe cărbune continuă să scadă.

În paralel, capacitatea fotovoltaică a crescut accelerat: la 1 decembrie 2025 erau raportați peste 3.350 MW la prosumatori, la care se adaugă parcurile de mare putere. A apărut astfel fenomenul surplusului de producție la prânz, cu prețuri foarte scăzute sau chiar negative pe piața pentru ziua următoare în zilele însorite, urmat de vârfuri de preț seara (19:00–23:00), când producția solară dispare. România avea instalați, la 1 ianuarie 2026, circa 494 MW / 914 MWh în sisteme de stocare cu baterii, iar estimările operatorului de transport indică un necesar de 2.000–4.000 MW și 10.000–20.000 MWh până în 2030.

Pentru o centrală fotovoltaică la sol a unei comune, fără consum local semnificativ, aceste evoluții au consecințe directe: energia injectată la prânz are valoare economică redusă, operatorul poate limita injecția în zilele cu surplus sistemic, iar comuna cumpără energie scumpă seara. Stocarea permite mutarea producției solare în orele de seară, crescând valoarea fiecărui kWh produs de CEF și contribuind la adecvanța SEN.

2.2.2 Energia regenerabilă – nevoia de investiții și politicile publice de încurajare

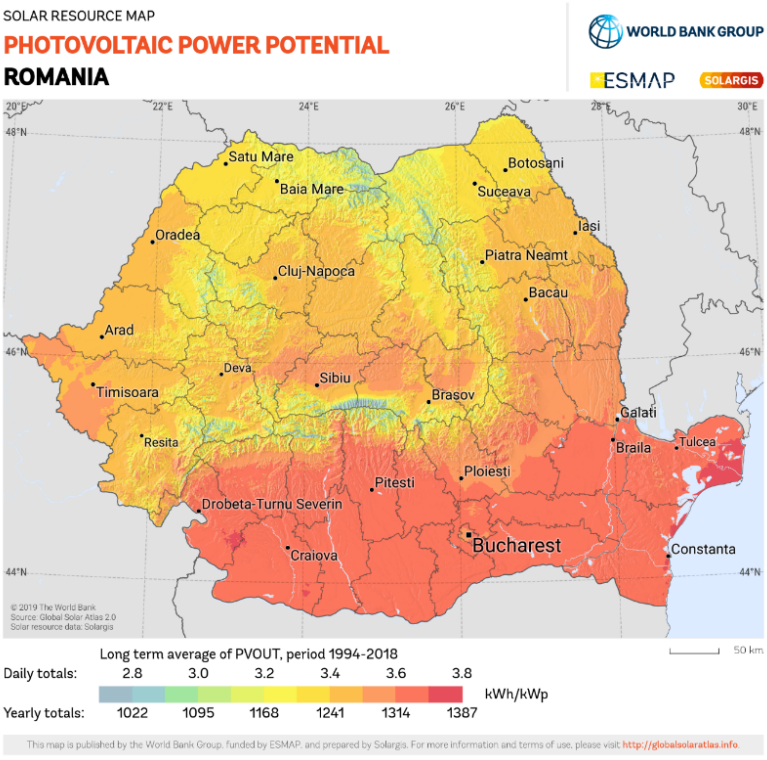
- **Directiva (UE) 2018/2001 (RED II)**, modificată prin **Directiva (UE) 2023/2413 (RED III)** – ținta UE de minimum 42,5% SRE în 2030 și facilitarea stocării distribuite „în spatele contorului”;
- **Regulamentul (UE) 2021/1119 („Legea europeană a climei”)** – neutralitate climatică în 2050, −55% emisii nete în 2030;
- **Directiva (UE) 2019/944** – piața internă de energie electrică, clientul activ și dreptul de a deține instalații de stocare;
- **Regulamentul (UE) 2023/1542** privind bateriile și deșeurile de baterii;
- **Recomandarea Comisiei din 14 martie 2023 privind stocarea energiei**;
- **Directiva 2003/87/CE (EU ETS)**, **Regulamentul (UE) 2020/1001** și **OUG nr. 60/2022** – cadrul Fondului pentru Modernizare;
- **PNIESC 2021–2030** (HG nr. 1.076/2021, actualizat) și **Strategia Energetică a României 2025–2035, cu perspectiva anului 2050** – stocarea ca pilon al integrării SRE;
- **Legea nr. 123/2012** a energiei electrice și a gazelor naturale – statutul prosumatorului, al clientului activ și al instalațiilor de stocare.

La nivel local, investiția completează proiectul CEF al Comunei Budeasa, finanțat prin același Fond pentru Modernizare, și răspunde obiectivelor comunei de reducere a costurilor cu

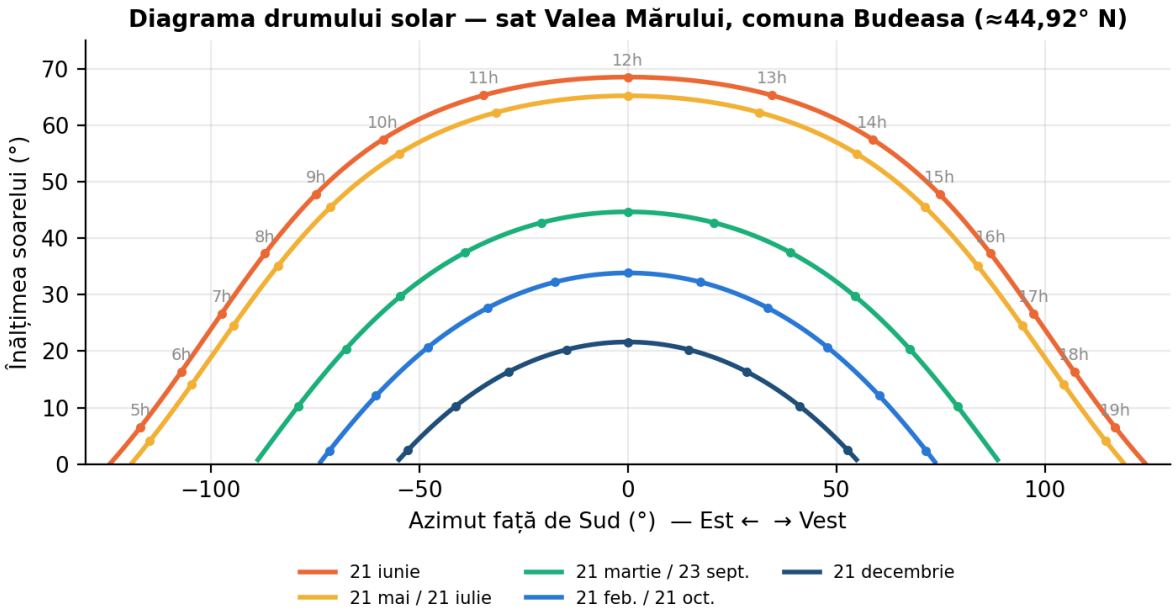
energia pentru iluminatul public, clădirile publice și noile stații de încărcare pentru vehicule electrice, precum și de creștere a independenței energetice.

2.2.3 Potențialul amplasamentului

Amplasamentul se află în satul Valea Mărului, pe malul stâng al râului Argeș, la circa 12 km nord-vest de municipiul Pitești, la o altitudine de circa 305 m. Breviarul de calcul al proiectului tehnic al CEF, realizat pentru panouri orientate spre sud, cu înclinare fixă, estimează o producție de 512,68 MWh/an pentru 396 kWp (circa 1.295 kWh/kWp/an, factor de capacitate 14,8%), ținta contractuală FMS06 fiind de 513,74 MWh/an.

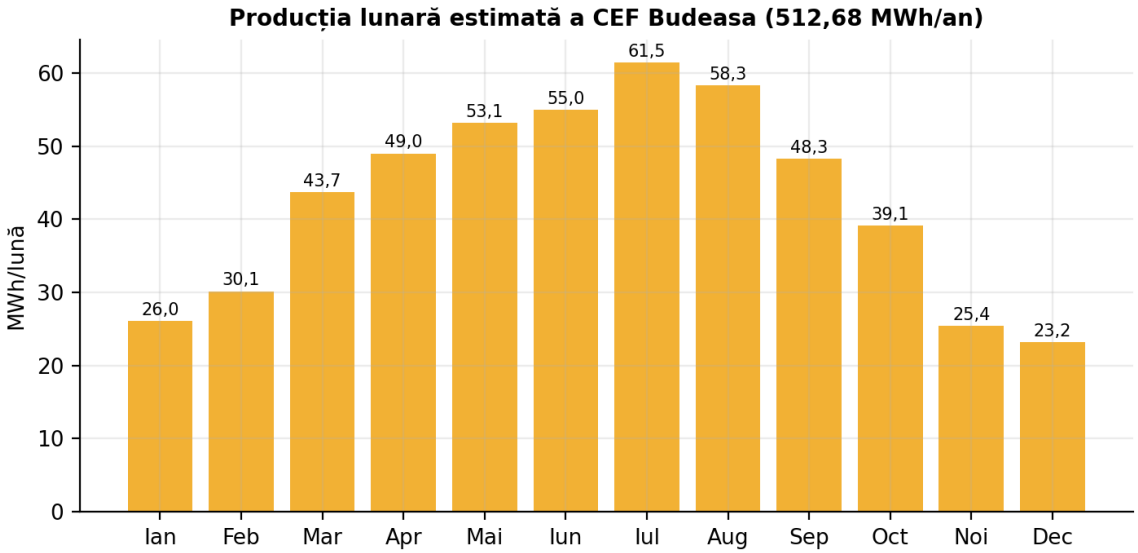


Figură 2.1 Potențialul Fotovoltaic Anual pentru Panouri Fotovoltaice cu Înclinare Optimă (http://globalsolaratlas.info)



Figură 2.2 Diagrama solară a locației – drumul aparent al soarelui la latitudinea amplasamentului (calcul propriu)

Înălțimea maximă a soarelui variază între circa 68,5° la solstițiul de vară și circa 21,6° la solstițiul de iarnă, iar durata zilei între circa 15,4 și 8,9 ore. Producția lunară a CEF, preluată din breviarul de calcul al proiectului tehnic, este prezentată în figura următoare; lunile mai–august concentrează circa 45% din producția anuală.



Figură 2.3 Producția lunară estimată a CEF Budeasa (breviarul de calcul al proiectului tehnic)

Potențialul amplasamentului pentru stocare este excepțional: consumul local fiind neglijabil, **surplusul fotovoltaic disponibil pentru stocare este de 506,32 MWh/an, adică 98,7% din producție**. Într-o zi senină de vară centrala produce circa 2 MWh, iar într-o zi de primăvară sau toamnă 1–1,6 MWh – ordine de mărime comparabile cu capacitatea propusă a bateriei.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Centrala Electrică Fotovoltaică a Comunei Budeasa

Tabel 2.1 Caracteristicile Centralei Electrice Fotovoltaice existente (în implementare)

Element	Date
Proiect	„Capacități de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Budeasa, județul Argeș”
Finanțare	Fondul pentru Modernizare, Programul-cheie 1, apel autoconsum entități publice (PFM/169); cererea de finanțare nr. 315444; contract nr. 406/26.11.2024; valoare 2.578.135 lei cu TVA (100% nerambursabil); implementare până la 31.12.2026
Amplasament	Sat Valea Mărului, teren extravilan (pășune), nr. cadastral 83671, 96.500 m², proprietate publică a Comunei Budeasa, fără sarcini; suprafață scoasă din circuitul agricol 5.986,95 m² (construită 1.895 m²)
Configurație (ATR 2026)	666 module × 595 Wp = 396,27 kWp; 4 invertoare trifazate × 100 kW = 400 kW; înclinare fixă, orientare sud
Racordare	Rețea MT 20 kV, LEA 20 kV Căloțești (LEA 20 kV Vâlcele–Pitești Nord), stâlp nr. 117; PTAB 20/0,4 kV, 630 kVA, cu tablou TDRI 0,4 kV (6 plecări); măsurare în celula de măsură 20 kV
Puteri aprobate (ATR nr. 001500060851/05.01.2026)	Putere evacuată 396 kW (etapa finală, de la 31.12.2026); putere absorbită 10 kW
Producție estimată	512,68 MWh/an (breviar PT); FMS06 = 513,74 MWh/an; FMS05 = 314,28 tCO_2/an
Autorizare	CU nr. 92/04.09.2023; AC nr. 60/17.09.2025; decizia etapei de încadrare APM Argeș nr. 73/2024 (nu se supune EIM și evaluării adecvate)
Stadiu	Execuție/finalizare; contract de furnizare a energiei pentru probe din 26.08.2026; punere în funcțiune și certificat de racordare – până la 31.12.2026

Documentele CEF indică, istoric, configurații diferite (CU 2023: 960 × 410 Wp = 393,60 kWp; PT: 720 × 550 Wp = 396,00 kWp; memoriu revizuit: 672 × 595 Wp = 399,84 kWp; ATR 2026: 666 × 595 Wp = 396,27 kWp). Conform deciziei beneficiarului, P_RES se preia din ATR-ul în vigoare (396,27 kWp), iar dimensionarea este verificată și față de puterea evacuată (396 kW) și puterea invertoarelor (400 kW). Configurația recepționată și certificatul de racordare trebuie să confirme aceeași putere.

Consumul de energie electrică al Comunei Budeasa

Conform declarației de consum a UAT din 05.12.2023, consumul actual al comunei este de circa 193.056 kWh/an, repartizat pe mai multe locuri de consum (iluminat public, primărie, școli, cămin cultural etc.). După punerea în funcțiune a noilor obiective – 8 stații de încărcare pentru vehicule electrice, cămin cultural (certificat de racordare 50 kW), grădiniță (ATR de 50 kW), sală de sport și extinderea iluminatului public cu 40 de corpuri – consumul va ajunge la circa **626.096 kWh/an**. Producția CEF acoperă circa 82% din acest consum viitor,

însă o parte importantă a consumului (iluminatul public, stațiile de încărcare, clădirile) are loc seara și noaptea.

Deficiențe identificate

a) **Decalajul temporal producție–consum.** Locul de producere consumă doar 6,53 MWh/an din producție; 98,7% din energie este injectată în rețea la prânz, iar consumul comunei are loc preponderent seara.

b) **Valorificarea redusă a energiei injectate la prânz** și riscul limitării injecției de către operatorul de distribuție în zilele cu surplus sistemic.

c) **Lipsa oricărei capacități de stocare** la CEF.

d) **Contribuția la dezechilibrele SEN** – injecție concentrată în orele de vârf solar, în timp ce vârful de seară este acoperit din surse fosile și import.

e) **Lipsa unui sistem de management energetic** care să evidențieze separat producția, stocarea, importul și exportul.

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

Cererea satisfăcută de investiție este cererea de **capacitate de stocare a surplusului fotovoltaic** și de **mutare în timp** a acestei energii în orele de seară, când se înregistrează consumul comunei și vârful SEN.

Tabel 2.2 Bilanțul anual producție – consum local – surplus (situația fără proiect, simulare orară)

Indicator	Valoare (MWh/an)	Pondere
Producția fotovoltaică simulată (ATR 396,27 kWp)	512,85	100,0%
Consum local al locului de producere (iluminat perimetral, container, servicii)	26,28	—
Autoconsum direct local	6,53	1,3%
Surplus injectat în rețea la ore solare (fără stocare)	506,32	98,7%
Consumul actual al Comunei (toate locurile de consum)	193,06	—
Consumul prognozat al Comunei după noile investiții	626,10	—

Prognoza pe termen mediu și lung indică o creștere puternică a cererii de energie în orele de seară (stații de încărcare EV, iluminat public extins, clădiri publice noi, pompe de căldură), creșterea volatilității prețurilor pe piețele angro, evoluția cadrului de reglementare al prosumatorilor spre mecanisme valorice/orare, care favorizează livrarea energiei în orele de vârf, și nevoia de flexibilitate a SEN.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general este **realizarea unei capacități noi de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, în spatele contorului, la CEF a Comunei Budeasa**, pentru

utilizarea energiei pentru autoconsum/optimizarea consumului, cu reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Tabel 2.3 Obiective specifice, rezultate și indicatori

Obiectiv specific	Rezultat	Indicator / țintă
OS1. Instalarea unui sistem nou de stocare LFP la CEF Budeasa	BESS pus în funcțiune, cu BMS, EMS și contorizare distinctă	I.1 = 1,76 MWh; P_stoc = 396 kW
OS2. Valorificarea superioară a energiei fotovoltaice	Energie solară mutată din orele de surplus în orele de seară	EAA = 456,20 MWh/an
OS3. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Emisii evitate	I.2 = 228,20 tCO_2/an
OS4. Monitorizarea energetică	EMS + contoare distincte, raportare 5 ani	Rapoarte anuale; audit electroenergetic
OS5. Flexibilitate și reziliență	Energie livrată în intervalul 18–24	378,5 MWh/an

3 PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Ambele scenarii au aceeași configurație tehnologică (baterii LFP cuplate în c.a., cu BMS, EMS și contorizare distinctă), același amplasament (incinta CEF) și aceeași strategie de operare; ele diferă prin durata de stocare, deci prin capacitatea nominală, puterea și costul sistemului.

3.1 Particularități ale amplasamentului

3.1.1 Descrierea amplasamentului

Comuna Budeasa este situată în centrul județului Argeș, la circa 12 km de municipiul Pitești, pe malul stâng al râului Argeș, acolo unde acesta formează lacul de acumulare Budeasa, în aval de confluența cu râul Vâlsan. Comuna are o suprafață de 4.228 ha (din care păduri 43,4% și ape 7,2%), 1.144 de gospodării și este formată din satele Budeasa Mare (reședință), Budeasa Mică, Călotești, Gălășești, Rogojina și Valea Mărului. Este străbătută de drumul județean DJ703K, care o leagă spre nord-vest de Merișani și spre sud-est de Mărăcineni (DN73), și se învecinează cu comunele Bascov, Mărăcineni, Micești, Mălureni și Merișani.

Sistemul de stocare se amplasează **în incinta Centralei Electrice Fotovoltaice**, pe terenul cu nr. cadastral 83671 din satul Valea Mărului (extravilan, categoria de folosință pășune, 96.500 m², proprietate publică a Comunei Budeasa, fără sarcini), în imediata apropiere a postului de transformare PTAB 20/0,4 kV, 630 kVA, al centralei. Vecinătățile terenului CEF, conform deciziei APM Argeș, sunt: la nord teren al Primăriei (nr. cad. 80036), la est proprietăți private (nr. cad. 80522, 80037, 81942, 82520), la sud drum, la vest teren nr. cad. 82287. Rețeaua electrică de medie tensiune (LEA 20 kV) se află la circa 200 m est de amplasament.

Pentru platforma BESS este necesară o suprafață de circa 60–80 m² (două–trei containere/cabinete de exterior, echipamente de conversie, zonă de acces și distanțe de siguranță). Soluția recomandată este amplasarea platformei în suprafața deja scoasă din circuitul agricol (5.986,95 m², din care construită 1.895 m²), lângă PTAB; dacă proiectul tehnic stabilește o poziție în afara acestei suprafețe, se va obține scoaterea din circuitul agricol a suprafeței suplimentare, cu respectarea art. 92 alin. (2) lit. j) din Legea nr. 18/1991, conform Ghidului.

3.1.2 Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul la amplasament se face din drumul situat la limita sudică a terenului, legat de DJ703K, prin poarta incintei CEF. Accesul autocamioanelor cu macara pentru containerele BESS (8–15 t) este posibil pe drumurile existente; în interiorul incintei se utilizează căile de circulație ale CEF, eventual consolidate local cu balast pe porțiunea dintre poartă și platforma BESS. Amplasamentul se află la distanță de zonele locuite, ceea ce reduce la minimum impactul asupra vecinătăților.

3.1.3 Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Bateriile nu au cerințe de orientare față de soare. Containerele se orientează cu latura lungă pe direcția est–vest, cu ușile spre calea de acces, și se amplasează astfel încât să nu umbrească rândurile de panouri (la nord de acestea sau în zona PTAB), cu distanțele de siguranță recomandate de producător și de scenariul de securitate la incendiu față de PTAB, panouri, împrejmuire și vegetație.

3.1.4 Surse de poluare existente în zonă

În zonă nu există surse de poluare semnificative. Zona este rurală, cu activități agricole și de creștere a animalelor; sursele de poluare sunt traficul redus pe drumurile locale și încălzirea locuințelor. Acestea nu influențează funcționarea echipamentelor, care au grad de protecție minim IP54/IP55.

3.1.5 Date climatice și particularități de relief

Relief

Comuna are un relief monoclinal de câmpie piemontană, cu altitudini între circa 290 m în valea Argeșului și 494 m pe culmea Budeasa, fragmentat de văile Argeșului, Vâlsanului și Budesei. Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul se află în lunca și terasa joasă a râului Argeș, pe partea stângă, în extremitatea vestică a Piemontului Cândești, în zona denumită Câmpia Piteștilor. Altitudinea terenului este de circa 305 m, iar topografia este uniformă, fără diferențe semnificative de nivel.

Caracteristici geologice

Conform studiului geotehnic (Omega Proiect Construct SRL, SG 386/2023, 3 foraje de 7 m), stratificația este uniformă: 0,00–0,40 m strat vegetal (praf argilos nisipos); 0,40–1,50 m praf nisipos consistent; 1,50–4,00 m argilă prăfoasă nisipoasă, plastic consistentă; 4,00–7,00 m nisip fin slab argilos, saturat. Apa subterană a fost interceptată la 2,00 m (nivel ascensional 0,50 m); studiul pedologic OSPA indică un nivel freatic de 5–6 m. Solul este un aluviosol eutric prundic, luto-nisipos, clasa a III-a de calitate (nota de bonitare 48). Terenul este încadrat în categoria „terenuri dificile” de fundare și în grupa A de pământuri sensibile la umezire (NP 125:2010), cu tasări posibile de până la 5 cm la umezire. Studiul recomandă fundare directă cu presiune convențională p_conv = 150 kPa (D = 2,00 m, B = 1,00 m) sau profile metalice bătute la 2,50–3,50 m; riscul geotehnic este „moderat”, categoria geotehnică 2. Adâncimea maximă de îngheț este de 0,90–1,00 m (STAS 6054/77).

Clima

Clima este temperat-continentală, cu topoclimat de vale mai blând iarna. Temperatura medie anuală este de 9–10 °C, cu media lunii ianuarie de −2,4 °C și a lunii iulie de +20,8 °C. Precipitațiile medii multianuale sunt de 648–700 mm (cu extreme de peste 1.000 mm în anii ploioși și sub 400 mm în anii secetoși), cu maxim în mai–iunie. Circulația aerului este predominant din sectoarele V, SV și E. Pentru BESS, parametrii relevanți sunt temperaturile

extreme (−25 °C … +38 °C), umiditatea și fenomenele extreme – gestionate prin climatizarea containerelor și gradul de protecție IP.

Rețeaua hidrografică

Principalul curs de apă este râul Argeș, amenajat hidroenergetic în lacul de acumulare Budeasa, la care se adaugă râurile Vâlsan și Budeasa. Amplasamentul se află în lunca stângă a Argeșului; conform avizului ANIF și deciziei APM, proiectul nu interacționează cu corpuri de apă și nu se supune evaluării impactului asupra corpurilor de apă. Platforma BESS se supraînalță față de teren pentru protecția la ape pluviale.

Flora

Vegetația naturală aparține etajului pădurilor de foioase (gorun, cer, carpen), păduri ce acoperă 43,4% din suprafața comunei. Terenul amplasamentului este o pășune cu tufărișuri și mărăcinișuri, fără vegetație forestieră; lucrările nu presupun defrișări.

Fauna

Fauna este specifică zonelor agricole și de lizieră (mamifere mici, păsări, reptile). Amplasamentul nu se suprapune cu arii naturale protejate sau situri Natura 2000 – APM Argeș a stabilit că proiectul CEF nu intră sub incidența art. 28 din OUG nr. 57/2007 și nu se supune evaluării adecvate.

3.1.6 Existența unor obstacole

Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul de relocări. În incintă există rețelele de cabluri ale CEF (c.c. și c.a.), priza de pământ și cablurile de MT spre PTAB; traseele noilor cabluri se stabilesc în proiectul tehnic pe baza planurilor as-built ale CEF, cu respectarea NTE 007/08/00.

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 – decizia APM Argeș menționează că nu există peisaje cu semnificație istorică, culturală sau arheologică.

Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

3.1.7 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Risc seismic

Conform P100-1/2013, amplasamentul se află în zona cu ag = 0,25 g (IMR = 225 ani) și Tc = 0,7 s; conform SR 11100-1:1993, intensitatea seismică este de 7_1 grade MSK (perioadă de revenire 50 de ani). Containerele BESS se ancorează pe fundații dimensionate pentru acțiunea seismică; rafturile de baterii sunt certificate de producător pentru solicitări seismice.

Risc geotehnic – de alunecări de teren

Conform Legii nr. 575/2001, pentru amplasament nu este semnalat risc de alunecări de teren; topografia este uniformă. Riscul geotehnic este „moderat" (categoria geotehnică 2), datorită terenului dificil de fundare, sensibil la umezire. Măsurile recomandate: îndepărtarea apelor pluviale de la platformă, strat de pietriș compactat, fundare sub adâncimea de îngheț, verificarea tasărilor în proiectul tehnic.

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

3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Sistemul de stocare este un ansamblu complet, format din următoarele componente principale:

a) **Modulele de baterii** – celule litiu-fier-fosfat ($LiFePO_4$), grupate în module și rafturi, cu tensiune în c.c. uzual 700–1.500 V, în containere/cabinete de exterior. Tehnologia LFP a fost aleasă pentru stabilitatea termică superioară, durata de viață ridicată (6.000–8.000 de cicluri la 80–90% DoD), lipsa cobaltului și a nichelului și prețul redus. Tehnologiile Pb, NiCd și NiMH sunt excluse prin Ghid.

b) **BMS** – monitorizarea celulelor, echilibrare, SOC/SOH, protecții și **jurnalizarea energiei încărcate și descărcate**.

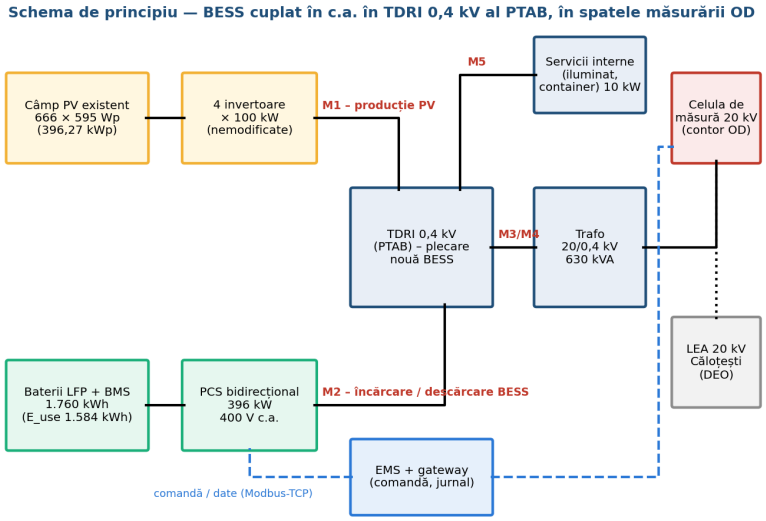
c) **Convertorul bidirecțional (PCS)** – trifazat, 400 V c.a., putere nominală 396 kW, racordat pe o plecare nouă a tabloului TDRI 0,4 kV din PTAB, conform cerințelor de racordare ale DEO (protecție de interfață).

d) **EMS** – implementează strategia de operare: încărcare exclusiv din producția PV, descărcare seara, limitarea puterii totale evacuate (PV + BESS) la 396 kW conform ATR, blocarea încărcării din rețea, transmiterea datelor.

e) **Contorizarea distinctă** – contoare/analizoare certificate pentru producția PV (M1), energia încărcată/descărcată BESS (M2), energia importată/injectată (M3/M4 – măsurarea OD în celula de 20 kV) și serviciile interne (M5).

f) **Containerele/cabinetele de exterior** – IP55, anticoroziune C3, climatizare, detecție fum/căldură/gaze, stingere automată, ventilație de evacuare, oprire de urgență.

g) **Lucrările aferente** – platformă și fundații din beton armat, canale de cabluri, cabluri de forță și comunicație, extinderea prizei de pământ, împrejmuire locală, iluminat și supraveghere integrate în sistemul existent al CEF.



Figură 3.1 Schema de principiu a racordării BESS, în spatele contorului, cu punctele de măsurare M1–M5

Fișa de parametri minimi ai soluției, întocmită conform secțiunii 1.5 din Ghid, fără indicarea unui model sau a unei mărci, este prezentată în continuare. Valorile se confirmă la achiziție și recepție prin fișele tehnice ale echipamentelor livrate.

Tabel 3.1 Fișa de parametri minimi ai soluției propuse (fără indicarea unui model sau a unei mărci)

Parametru	Cerință minimă asumată în SF
Tehnologie de stocare	Litiu-fier-fosfat (LFP); se exclud Pb, NiCd, NiMH
Echipamente	Noi, cu marcaj CE; fără echipamente supuse interdicțiilor/limitărilor din regimul de sancțiuni al UE
Capacitate nominală E_nom (ST.3)	≥ 1.760 kWh
Putere nominală P_stoc (ST.2)	≥ 396 kW, la încărcare și descărcare
Adâncimea de descărcare utilizabilă DoD (ST.4)	DoD = 90% (≥ 80% cerut de Ghid), realizată prin fereastra SOC configurată în BMS/EMS
Energia utilizabilă E_use (ST.5)	Configurată la 1.584,0 kWh (≤ 4 × P_RES = 1.585,08 kWh); configurația se atestă la recepție și se protejează prin parolă
Randament round-trip η_RT	≥ 85%, AC–AC, la nivel de sistem
Garanție	Minimum 10 ani, SOH ≥ 70% la sfârșitul garanției și/sau ≥ 4.000 cicluri echivalente garantate
Durata de viață de proiectare	≥ 6.000 cicluri la DoD 90%; ≥ 15 ani
Cuplare și racordare	În c.a., 400 V, pe o plecare a TDRI 0,4 kV din PTAB, în spatele măsurării OD, fără modificarea instalației PV
BMS	Monitorizare la nivel de celulă, echilibrare, protecții, SOC/SOH, jurnalizarea energiei încărcate/descărcate și a alarmelor
EMS	Încărcare exclusiv din PV (blocarea încărcării din rețea); descărcare programabilă (fereastră de seară); limitarea puterii evacuate totale la 396 kW; comunicație Modbus-TCP/IEC 61850

Parametru	Cerință minimă asumată în SF
Contorizare distinctă	Contoare MID clasa ≥ 1 pentru producția PV, energia încărcată/descărcată, importul și exportul; stocarea datelor ≥ 5 ani
Carcasă și mediu	IP55, C3, climatizare, funcționare −20…+45 °C
Securitate la incendiu	Detecție fum/căldură/gaze, stingere automată, ventilație de evacuare, oprire de urgență; distanțe de siguranță conform scenariului de securitate la incendiu
Standarde	SR EN IEC 62619, SR EN IEC 62477-1, IEC 62933, SR EN IEC 61000-6-2/-6-4, UN 38.3, Regulamentul (UE) 2023/1542; cerințele DEO

Tabel 3.2 Indicatorii tehnici de dimensionare ST.1–ST.6 – Scenariul 2 (parametri minimi asumați în SF)

Indicator	Denumire	Valoare	U.M.	Sursă / formulă
ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	396,27	kW	ATR nr. 001500060851/05.01.2026: 666 × 0,595 kW
ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	396	kW	Strategia de operare (cap. 4.5)
ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	1.760	kWh	⌊4 × P_RES / DoD⌋ multiplu de 5
ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	0,90	–	Fereastră SOC configurată
ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	1.584,0	kWh	E_nom × DoD
ST.6	Durata de stocare (T)	4,00	h	E_use / P_RES = 3,997 h

Condiția obligatorie 2 × P_RES ≤ E_use ≤ 4 × P_RES este îndeplinită: 792,54 kWh ≤ 1.584,0 kWh ≤ 1.585,08 kWh.

3.2.2 Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Tabel 3.3 Variante constructive de conectare a stocării la CEF

Criteriu	A. Cuplare în c.a. în TDRI 0,4 kV – aleasă	B. Cuplare în c.c.	C. Înlocuirea invertoarelor cu invertoare hibride
Modificarea CEF existente	Nu	Da – intervenție în șirurile c.c.	Da – înlocuirea echipamentelor finanțate prin contractul FM 406/2024
Conformitate cu Ghidul (compatibilitate fără modificare)	Conformă	Risc de neconformitate	Neconformă

Criteriu	A. Cuplare în c.a. în TDRI 0,4 kV – aleasă	B. Cuplare în c.c.	C. Înlocuirea invertoarelor cu invertoare hibride
Impact asupra indicatorilor CEF și a perioadei de durabilitate	Niciunul	Posibil	Afectează activele în perioada de durabilitate
Contorizare distinctă	Simplă	Dificilă	Dificilă
Modularitate	Ridicată	Limitată	Limitată
Punctaj (1–5)	**5**	**2**	**1**

Se alege **cuplarea în curent alternativ, pe o plecare nouă a tabloului TDRI 0,4 kV din PTAB**, singura variantă care respectă integral cerința Ghidului privind compatibilitatea tehnică fără modificarea instalației de producție existente și care nu afectează activele finanțate prin contractul FM nr. 406/2024. Constructiv, sistemul se realizează din **2–3 containere/cabinete de exterior** preasamblate în fabrică (uzual 600–900 kWh fiecare) și convertoarele aferente, pe o platformă din beton armat, lângă PTAB. Soluția containerizată permite montaj rapid, acces direct pentru intervenție și distanțe de siguranță ușor de asigurat într-o incintă extravilană, fără clădiri ocupate de persoane.

Tabloul TDRI are 6 plecări, iar transformatorul de 630 kVA are capacitate suficientă pentru puterea de 396 kW a BESS: puterea totală injectată spre rețea este limitată de EMS la 396 kW, iar încărcarea bateriei se face din producția PV care altfel ar fi fost injectată, astfel încât solicitarea transformatorului nu depășește valorile pentru care a fost dimensionat.

DEMONSTRAREA CONFORMITĂȚII SISTEMULUI DE STOCARE CU CERINȚELE GHIDULUI SOLICITANTULUI

3.2.3 Cerințele de eligibilitate tehnică prevăzute de Ghidul solicitantului

- capacitate nouă de stocare (secțiunea 3.1.4);
- stocare „în spatele contorului”, conectată la o instalație existentă de producere din SRE (secțiunea 2.2);
- excluderi: înlocuirea capacităților vechi, proiecte combinate RES + stocare, Pb/NiCd/NiMH, stocarea energiei exclusiv din SEN, stocare finanțată anterior;
- compatibilitate tehnică cu instalația existentă, fără modificarea acesteia;
- $2 \leq T \leq 4$ h, respectiv $2 \times P_RES \leq E_use \leq 4 \times P_RES$;
- EMS și contorizare distinctă; strategia de operare descrisă în SF și corelată cu profilul de consum;
- DoD ≥ 80%, $\eta_RT \geq 85\%$, garanție ≥ 10 ani, BMS, protecții, jurnalizare, echipamente noi cu marcaj CE.

3.2.4 Conceptul tehnic adoptat în cadrul proiectului

BESS-ul Comunei Budeasa este un echipament de stocare atașat centralei fotovoltaice existente, al cărui unic scop este preluarea producției acesteia și restituirea ei în orele de seară.

Proiectul nu include module sau invertoare fotovoltaice noi – nu este un proiect combinat. CEF este finanțată printr-un apel anterior al Fondului pentru Modernizare, pentru producție; prezentul proiect finanțează exclusiv stocarea, activ distinct, fără suprapunere de cheltuieli.

Sursa de energie a bateriei este exclusiv CEF: EMS-ul permite încărcarea numai când producția PV depășește consumul serviciilor interne și numai cu valoarea acestui surplus; încărcarea din rețea este blocată prin configurare. Puterea absorbită aprobată a locului (10 kW) ar face, oricum, imposibilă încărcarea semnificativă din SEN.

3.2.5 Integrarea electrică în instalația existentă

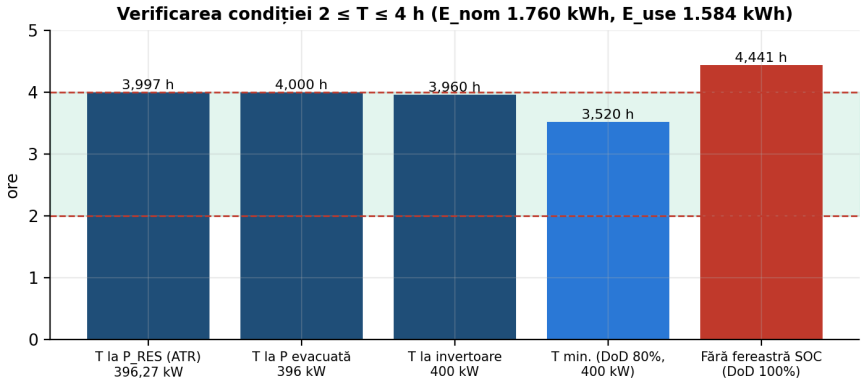
Racordarea se realizează pe o plecare nouă a TDRI 0,4 kV, echipată cu întreruptor automat, separator și descărcătoare de supratensiune, fără intervenții asupra invertoarelor PV. Operatorul de distribuție DEO va actualiza avizul tehnic de racordare pentru includerea instalației de stocare (secțiunea „instalații de stocare" a ATR), puterea evacuată rămânând limitată la 396 kW prin EMS.

3.2.6 Automatizarea și managementul energetic (EMS)

- încărcarea bateriei exclusiv din producția PV, cu blocarea încărcării din rețea;
- acoperirea consumului serviciilor interne și a iluminatului perimetral pe timp de noapte;
- descărcarea energiei stocate în intervalul de seară (18:00–24:00), eșalonat, astfel încât bateria să fie disponibilă a doua zi;
- limitarea puterii totale evacuate PV + BESS la 396 kW;
- menținerea ferestrei SOC (DoD 90%) și gestionarea termică;
- monitorizare, alarme, jurnalizare și arhivarea datelor pe minimum 5 ani.

3.2.7 Dimensionarea sistemului

Dimensionarea a pornit de la puterea documentată a centralei (ST.1), condiția de durată a Ghidului (ST.6), profilul orar al producției și al consumului local și strategia de operare. Metodologia și calculele sunt detaliate în capitolul 4.5; verificarea condiției $2 \leq T \leq 4$ h, inclusiv în ipotezele cele mai defavorabile, este prezentată în figura următoare.



Figură 3.2 Verificarea condiției $2 \leq T \leq 4$ h față de toate puterile documentate ale CEF și a necesității ferestrei SOC

3.2.8 Integrarea energetică CEF + BESS + consum

Configurația energetică a proiectului este: **CEF 396,27 kWp / 400 kW + BESS 396 kW / 1.760 kWh + EMS + contorizare distinctă**. Producția CEF alimentează serviciile interne, încarcă bateria, iar surplusul rămas se injectează; seara, bateria livrează energia stocată în rețeaua comunei, unde este consumată de iluminatul public, stațiile de încărcare și clădirile publice ale UAT, în regimul de prosumator aplicabil CEF.

3.2.9 Integrarea sistemelor de măsurare și monitorizare

Punctele de măsurare M1–M5 (figura 3.1) permit determinarea, la rezoluție de 15 minute, a producției CEF, a energiei absorbite de baterie din CEF (EAA), a energiei descărcate, a randamentului real, a numărului de cicluri, a importului și a exportului. Pe baza acestor date se întocmește, în perioada de monitorizare, raportul de audit electroenergetic cerut de Ghid pentru verificarea indicatorului I.2.

3.2.10 Matricea de conformitate cu cerințele Ghidului solicitantului

Tabel 3.4 Matricea de conformitate a soluției cu cerințele Ghidului solicitantului

Cerința Ghidului	Modul de îndeplinire în proiect	Capitol SF	Status
Solicitant eligibil (1.4)	U.A.T. Comuna Budeasa	1.4	Conform
Capacitate nouă de stocare (3.1.4)	BESS nou, 1.760 kWh	3.2, 5.4	Conform
În spatele contorului, conectat la SRE existentă (2.2)	Plecare TDRI 0,4 kV, după măsurarea OD; CEF în implementare – contract FM 406/2024, AC 60/2025, ATR 2026	2.3, 3.2	Conform*
Nu este proiect combinat RES + stocare	CEF finanțată prin apel anterior; proiectul cuprinde exclusiv BESS	3.2	Conform
Nu înlocuiește stocare existentă; fără stocare finanțată anterior	CEF fără componente de stocare	2.3	Conform
Tehnologie ≠ Pb, NiCd, NiMH	LFP	3.2	Conform
Nu stochează energie exclusiv din SEN	Încărcare exclusiv din PV; P absorbită 10 kW	3.2, 4.5	Conform
Compatibilitate fără modificarea CEF	Cuplare în c.a.	3.2	Conform
$2 \leq T \leq 4$ h	T = 3,997 h (≈ 4,00 h); 3,96 h la 400 kW; 3,52 h la DoD 80%	3.2, 4.5	Conform
EMS + contorizare distinctă	EMS + contoare M1–M5	3.2	Conform
Strategie de operare corelată cu profilul de consum	Simulată orar; corelată cu consumul de seară al comunei	4.5	Conform
DoD ≥ 80% / η_RT ≥ 85% / garanție ≥ 10 ani	90% / ≥ 85% / 10 ani	3.2	Conform

Cerința Ghidului	Modul de îndeplinire în proiect	Capitol SF	Status
BMS, protecții, jurnalizare; echipamente noi, CE	Fișa de parametri minimi	3.2	Conform
Fișă de parametri minimi fără mărci	Tabelul 3.1	3.2	Conform
Ajutor ≤ 200.000 €/MWh fără TVA	352.000 € / 1,76 MWh = 200.000 €/MWh	3.3, 4.6	Conform
Grant ≤ 10 mil. € / beneficiar	352.000 €	4.6	Conform
Consultanță/management ≤ 20.000 € fără TVA	100.000 lei = 18.943,70 €	3.3	Conform
Finalizare și PIF până la 31.12.2029	Grafic de 24 de luni	3.5, 7.2	Conform
Teren: drept real, CF liber de sarcini, ≥ 5 ani	CF 83671, proprietate publică, fără sarcini	5.3, 6.2	Conform*
Teren agricol extravilan – art. 92 (2) j) Legea 18/1991	Amplasare în suprafața scoasă din circuitul agricol sau scoatere suplimentară	3.1, 6	Conform*
DNSH pe întreg ciclul de viață	Analiză DNSH, declarație, autoevaluare	6.3	Conform
SF conform HG 907/2016, proiectant ANRE, ≤ 2 ani, curs la data SF, PDF căutabil	Prezentul SF	1.5	Conform

** Se probează prin documentele anexate cererii de finanțare: contractul de finanțare/documentele de aprobare ale CEF (sau certificatul de racordare, dacă CEF este finalizată la data depunerii), extrasul CF actualizat, planul de amplasament, declarația unică.*

3.2.11 Concluzie privind conformitatea cu cerințele Ghidului

Sistemul de stocare propus reprezintă o capacitate nouă, în spatele contorului, conectată la CEF existentă/în implementare, compatibilă fără modificarea acesteia, încărcată exclusiv din PV, în tehnologie LFP, cu DoD 90%, η_RT ≥ 85%, garanție de minimum 10 ani, BMS, EMS și contorizare distinctă, cu T = 3,997 h și o strategie de operare simulată orar. Soluția respectă integral cerințele tehnice de eligibilitate ale Ghidului.

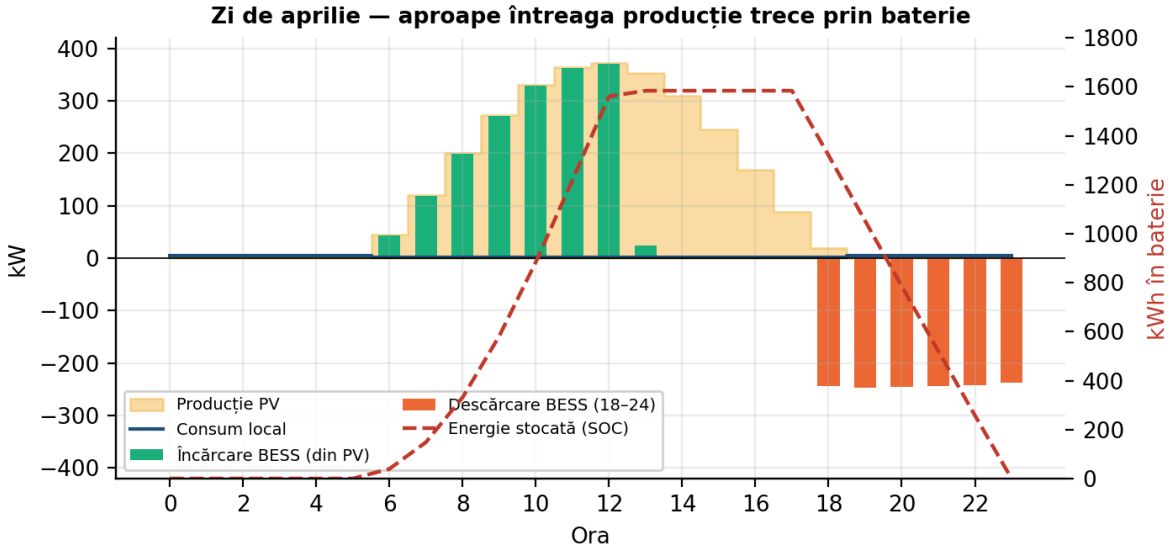
Studiul de sistem

BESS se racordează în instalația de joasă tensiune a CEF, fără modificarea puterii aprobate la evacuare (396 kW), limitată prin EMS. Nu este necesar un studiu de soluție; DEO va actualiza ATR pentru includerea stocării. Un studiu de sistem ar fi necesar numai pentru capacități de mari dimensiuni.

Optimizarea performanțelor sistemului

Performanța a fost optimizată prin simulare orară (8.760 h) a producției (valorile lunare din breviarul PT, scalate la 396,27 kWp, distribuite orar după poziția soarelui, cu variabilitate

zilnică), a consumului local (1,5 kW continuu + 3 kW iluminat pe timp de noapte) și a bateriei (fereastra SOC, η = 85%, limitele de putere, limitarea evacuării la 396 kW). Au fost analizate duratele de 2, 3 și 4 h și puterile de 100–396 kW (cap. 4.5).



Figură 3.3 Profil orar simulat – zi de aprilie: aproape întreaga producție este stocată și livrată seara

Scenariul recomandat de către elaborator

Elaboratorul recomandă **Scenariul 2 – BESS LFP de 4 ore, 1.760 kWh / 396 kW**, cuplat în c.a. în TDRI 0,4 kV al PTAB, cu BMS, EMS, contorizare distinctă și monitorizare.

Avantajele scenariului recomandat

- maximizează I.1 (1,76 MWh față de 0,94 MWh) și I.2 (228,20 față de 154,66 tCO_2/an);
- preia 90,1% din surplusul fotovoltaic, practic întreaga producție din sezoanele de tranziție și iarnă;
- atrage un ajutor public de 352.000 € (față de 187.000 €), cu o contribuție proprie mai mică în valoare absolută (522.167,02 lei față de circa 801.837 lei);
- puterea de 396 kW, egală cu puterea evacuată aprobată, permite atât preluarea vârfurilor de producție la prânz, cât și descărcarea integrală a energiei utilizabile în circa 4 ore în vârful de seară;
- oferă rezerva necesară pentru creșterea consumului de seară al comunei (stații EV, iluminat, clădiri publice noi).

3.2.12 Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Tabel 3.5 Echiparea orientativă – Scenariul 2

Echipament / lucrare	Cantitate	Caracteristici
Sistem de baterii LFP cu BMS, în container/cabinete de exterior	2–3 buc.	total ≥ 1.760 kWh, IP55, climatizare, detecție și stingere
Convertor bidirecțional PCS	1 sistem	≥ 396 kW, 400 V c.a., trifazat (unul sau mai multe module)

Echipament / lucrare	Cantitate	Caracteristici
EMS + gateway de comunicație	1 buc.	controler de centrală, integrare cu invertoarele PV și contoarele
Contoare/analizoare MID	3–4 buc.	M1, M2, M5; integrare cu măsurarea OD (M3/M4)
Tablou de protecție BESS / echipare plecare TDRI	1 buc.	întreruptor, separator, SPD 1+2
Cabluri de forță și comunicație	lot	cupru/aluminiu, pozare în canal/tub
Platformă și fundații din beton armat	1 lot	circa 60–80 m², supraînălțată, drenaj
Priză de pământ, echipotențializare	1 lot	extinderea prizei CEF
Împrejmuire locală, semnalizare, stâlpișori de protecție	1 lot	conform scenariului de securitate la incendiu

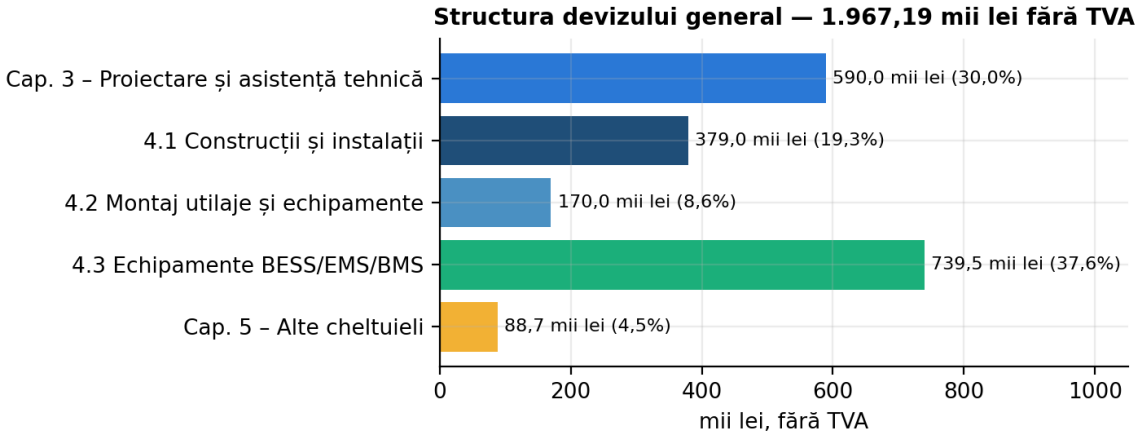
3.3 Costurile estimative ale investiției

Costurile au fost stabilite pe baza devizului general (HG nr. 907/2016) pentru Scenariul 2 și prin estimare proporțională pentru Scenariul 1, la cursul de 1 € = 5,2788 lei (23.09.2026).

Tabel 3.6 Costurile estimative ale investiției – comparație între scenarii (lei, fără TVA)

Capitol / subcapitol deviz	Scenariul 1 (2 h)	Scenariul 2 (4 h) – recomandat
Cap. 3 – Proiectare și asistență tehnică	570.000,00	590.000,00
4.1 – Construcții și instalații	322.100,00	378.999,00
4.2 – Montaj utilaje și echipamente	122.200,00	169.999,00
4.3 – Utilaje și echipamente cu montaj (BESS, EMS, BMS)	392.900,00	739.520,00
Cap. 5 – Alte cheltuieli	71.290,00	88.675,90
TOTAL fără TVA	**1.478.490,00**	**1.967.193,90**
TVA (21%)	310.482,90	413.110,72
TOTAL cu TVA	**1.788.972,90**	**2.380.304,62**
Capacitate nominală (kWh)	935	1.760
Cost specific fără TVA (€/kWh)	299,55	211,74
Ajutor public – 200.000 €/MWh (€)	187.000,00	352.000,00
Contribuție proprie cu TVA (lei)	801.837,30	522.167,02

În Scenariul 2, valoarea totală a investiției este de **2.380.304,62 lei cu TVA** (1.967.193,90 lei fără TVA), respectiv 450.917,75 € cu TVA, din care C+M 548.998,00 lei fără TVA (664.287,58 lei cu TVA). Costul specific de 211,74 €/kWh fără TVA (inclusiv proiectare, platformă, racord, EMS și contorizare) se încadrează în reperele de piață pentru sisteme comerciale la cheie.



Figură 3.4 Structura devizului general – Scenariul 2 (lei, fără TVA)

Consultanța și managementul de proiect (3.7.1) sunt de 100.000 lei fără TVA (18.943,70 €), sub plafonul de 20.000 €. Informarea și publicitatea (5.4 – 15.000 lei) și auditul financiar (3.7.3 – 10.000 lei), obligatorii, sunt prevăzute. Organizarea procedurilor de achiziție (3.6 – 100.000 lei) este încadrată ca neeligibilă. Probele tehnologice și testele sunt incluse în prețul de furnizare și montaj (4.2), capitolul 6 al devizului având valoare zero. Devizul nu cuprinde cheltuieli cu terenul.

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

Conform Ghidului, SF se acceptă fără studii de specialitate dacă acestea nu sunt disponibile. Pentru amplasament există studiile realizate pentru CEF, valabile și pentru platforma BESS: studiul geotehnic SG 386/2023 (verificat Af), studiul pedologic și agrochimic OSPA Argeș (2024), studiul topografic recepționat OCPI. În faza de proiect tehnic se vor elabora: scenariul de securitate la incendiu pentru BESS, verificarea tasărilor platformei pe terenul sensibil la umezire, schema monofilară actualizată și, dacă DEO o solicită, documentația de actualizare a racordării. Construcțiile se încadrează în categoria de importanță „C – normală”/„D – redusă” (HG nr. 766/1997), după caz, și clasa de importanță III/IV (P100-1/2013).

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

Durata de implementare este de **24 de luni** de la semnarea contractului de finanțare, din care execuția (platformă, livrare, montaj, probe, recepție) circa 10–12 luni. Etapele principale: avize și autorizații; PT+DE; achiziția publică; execuția; probele, recepția și punerea în funcțiune. Graficul este identic pentru ambele scenarii; investiția se finalizează înainte de 31.12.2029.

Tabel 3.7 Grafic Gantt al activităților de realizare a investiției

Timp în luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	■	■	■	■	■																			
Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general (actualizare)	■	■																						
Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	■	■	■	■																				
Proiect tehnic și detalii de execuție			■	■	■	■	■																	
Organizarea procedurilor de achiziție						■	■	■	■	■														
Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier											■	■	■	■	■	■	■	■						
Construcții și instalații (platformă, fundații, cabluri, racord TDRI)											■	■	■	■	■	■								
Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj												■	■	■	■	■	■							
Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale														■	■	■	■	■	■					
Cheltuieli pentru informare și publicitate	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pregătirea personalului de exploatare																			■	■				
Probe tehnologice și teste																			■	■	■			
Recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune																					■	■	■	
Auditul financiar						■						■						■						■

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 s-a realizat prin metoda incrementală („cu proiect” față de „fără proiect”), conform Ghidului CE pentru ACB (2014) și Vademecum-ului de evaluare economică 2021–2027: perioada de referință 20 de ani + anul 0; rata de actualizare 5% (financiară și socială); prețuri constante; valoare reziduală zero; indicatorii energetici din simularea orară. Centrala fotovoltaică nu este inclusă în costurile sau beneficiile proiectului, fiind comună ambelor situații.

4.1.1 Opțiunea 0 (situația fără proiect)

CEF funcționează fără stocare: din 512,85 MWh/an, doar 6,53 MWh/an sunt consumați local, iar 506,32 MWh/an sunt injectați în rețea la ore de vârf solar. Nu se realizează indicatorii I.1 și I.2, iar comuna nu dispune de flexibilitate pentru orele de seară.

4.1.2 Opțiunea 1 (situația cu proiect)

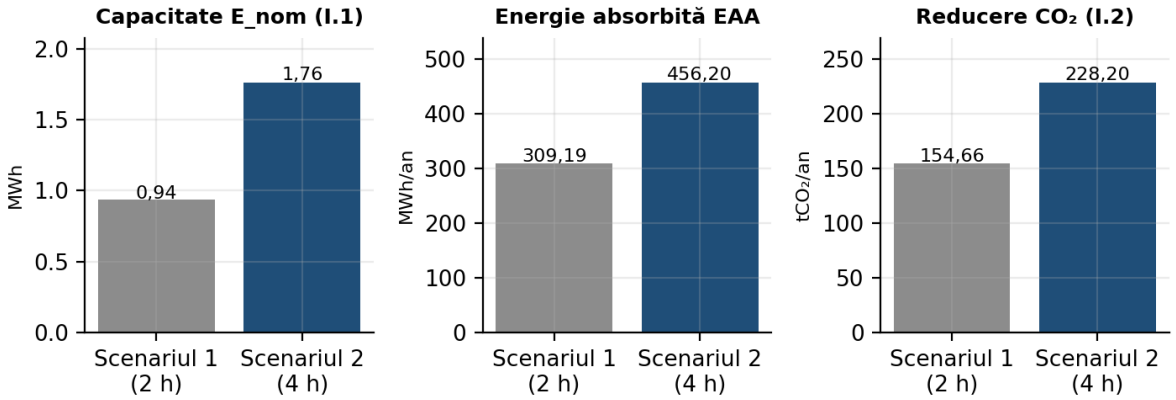
Scenariul 1 (≈ 2 h): E_nom = 935 kWh, P_stoc = 200 kW, E_use = 841,5 kWh, T = 2,12 h; EAA = 309,19 MWh/an; I.2 = 154,66 tCO_2/an; cost 1.788.972,90 lei cu TVA; ajutor maxim 187.000 €.

Scenariul 2 (4 h – recomandat): E_nom = 1.760 kWh, P_stoc = 396 kW, E_use = 1.584,0 kWh, T = 4,00 h; EAA = 456,20 MWh/an; I.2 = 228,20 tCO_2/an; cost 2.380.304,62 lei cu TVA; ajutor 352.000 €.

4.1.3 Analiza comparativă a opțiunilor

Tabel 4.1 Analiza comparativă a opțiunilor

Indicator	Opțiunea 0	Scenariul 1 (2 h)	Scenariul 2 (4 h)
E_nom (kWh) / I.1 (MWh)	0 / 0,00	935 / 0,94	1.760 / 1,76
P_stoc (kW)	0	200	396
E_use (kWh)	0	841,5	1.584,0
T (h)	—	2,12	4,00
EAA (MWh/an)	0	309,19	456,20
Grad de captare a surplusului PV	0%	61,1%	90,1%
I.2 (tCO_2/an)	0	154,66	228,20
Investiție cu TVA (lei)	0	1.788.972,90	2.380.304,62
Ajutor public (€)	0	187.000,00	352.000,00
Contribuție proprie cu TVA (lei)	0	801.837,30	522.167,02
Contribuție proprie per tCO_2/an (lei)	—	5.184,44	2.288,18
Conformitate $2 \leq T \leq 4$ h	—	Da	Da



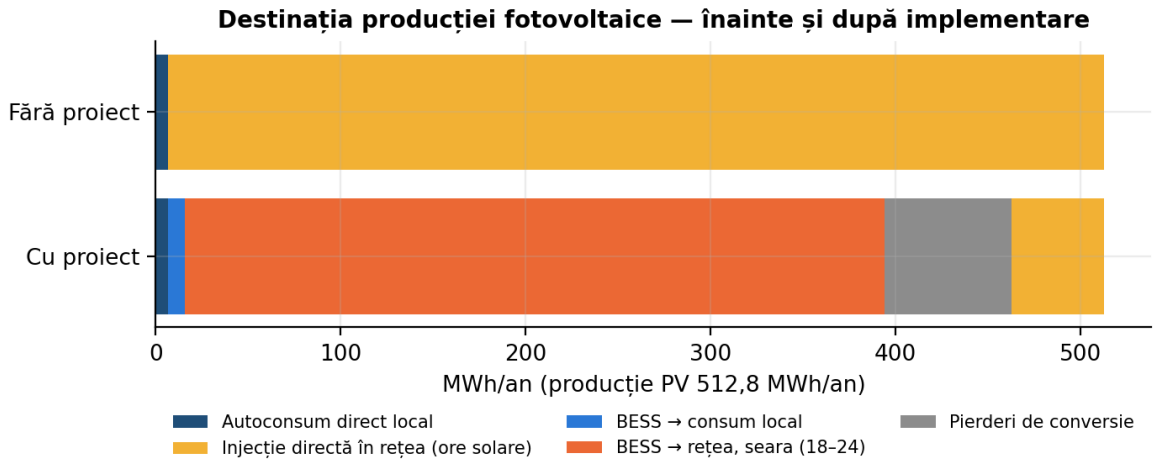
Figură 4.1 Comparația indicatorilor I.1, EAA și I.2 între scenarii

Scenariul 2 preia cu 47,5% mai multă energie și reduce cu tot atât mai multe emisii, la o contribuție proprie mai mică, deoarece ajutorul public este proporțional cu capacitatea, iar o parte importantă a costurilor este fixă.

BILANȚ ENERGETIC ÎNAINTE ȘI DUPĂ IMPLEMENTARE

Tabel 4.2 Bilanțul energetic anual înainte și după implementare (Scenariul 2)

Flux energetic (MWh/an)	Fără proiect	Cu proiect	Diferență
Producție fotovoltaică	512,85	512,85	0,00
Autoconsum direct local	6,53	6,53	0,00
Energie absorbită de BESS din PV (EAA)	0,00	456,20	+456,20
BESS → consum local (servicii, iluminat perimetral)	0,00	9,28	+9,28
BESS → rețea, seara (18–24)	0,00	378,50	+378,50
Pierderi de conversie (η 85%)	0,00	68,42	+68,42
Injecție directă în rețea la ore solare	506,32	50,12	−456,20
Ponderea producției livrate în orele de seară/noapte	0,0%	75,6%	+75,6 p.p.



Figură 4.2 Destinația producției fotovoltaice înainte și după implementare

După implementare, 89,0% din producția CEF trece prin baterie; 387,77 MWh/an de energie solară sunt livrați în orele de seară, iar injecția la ore solare scade de la 506,32 la 50,12 MWh/an.

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

Riscurile naturale care pot afecta sistemul de stocare sunt:

- cutremure de pământ

- ag = 0,25 g; containerele se ancorează pe fundații dimensionate conform P100-1/2013 – risc redus.

- tasări și teren sensibil la umezire

- teren grupa A (NP 125:2010), tasări posibile de până la 5 cm la umezire – măsuri: drenarea apelor pluviale, pernă de balast compactat, fundare sub adâncimea de îngheț, verificarea tasărilor; risc moderat, controlat.

- inundații și ape pluviale

- amplasament în lunca Argeșului, cu nivel freatic ridicat; APM și ANIF nu au identificat risc – măsuri: platformă supraînălțată (≥ 30 cm), IP55, canale de cabluri etanșate; risc redus.

- fenomene meteorologice extreme

- canicule, geruri, grindină, vânt, descărcări atmosferice – climatizare, carcase metalice, ancorare, SPD, legare la priza de pământ și la protecția contra trăsnetului a CEF; risc redus.

Riscurile antropice și tehnologice sunt:

- incendiu / ambalare termică

- tehnologie LFP, BMS, detecție și stingere în container, ventilație de evacuare, distanțe de siguranță, zonă fără vegetație combustibilă în jurul platformei, acces pentru pompieri, scenariu de securitate la incendiu.

- vandalism și furt
  - incintă împrejmuită și supravegheată (sistemul de securitate al CEF), alarmă de efracție integrată în EMS.

- riscuri cibernetice
  - VPN, autentificare, actualizări de securitate.

- riscuri financiare
  - costuri O&M reduse (circa 1,5% din investiție pe an), acoperite din bugetul local.

Tabel 4.3 Analiza de vulnerabilitate la schimbările climatice (sensibilitate × expunere)

Hazard climatic	Sensibilitate	Expunere (actual / viitor)	Vulnerabilitate	Măsură de adaptare
Valuri de căldură	Medie	Medie / Ridicată	Medie	Climatizare, derating controlat, garanție la 45 °C
Geruri extreme	Redusă	Redusă / Redusă	Redusă	Încălzire container
Precipitații extreme, inundații pluviale	Medie	Medie / Medie	Medie	Platformă supraînălțată, drenaj, IP55
Furtuni, vânt	Redusă	Redusă / Medie	Redusă	Ancorare
Grindină	Redusă	Medie / Medie	Redusă	Carcase metalice
Secetă / contracții ale terenului	Redusă	Medie / Ridicată	Redusă	Fundare sub adâncimea de îngheț, verificarea tasărilor
Incendii de vegetație (pășune)	Medie	Medie / Medie	Medie	Zonă de protecție fără vegetație, cosire periodică

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

BESS nu necesită apă, canalizare, gaze sau agent termic. Utilitatea necesară este energia electrică pentru serviciile auxiliare (BMS, EMS, comunicații, climatizare), asigurată din instalația CEF. Consumul auxiliar în afara ciclului este estimat la circa 21,8 MWh/an (≈ 80 W permanent + climatizare ≈ 12 kWh/an per kWh instalat), adică circa 4,8% din EAA, acoperit din producția PV. Pierderile de conversie (68,42 MWh/an) sunt incluse în randamentul de 85%. Comunicațiile se asigură prin conexiunea de date a CEF.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Proiectul este sustenabil instituțional (UAT implementează deja proiectul CEF prin Fondul pentru Modernizare), financiar (costuri de operare reduse, acoperite din buget), tehnic (echipamente standardizate, garanție ≥ 10 ani) și de mediu.

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Proiectul reduce costurile comunei cu energia, eliberând resurse pentru servicii publice, crește independența energetică și are valoare demonstrativă pentru comunitate. Respectă principiile egalității de șanse, nediscriminării și accesibilității; nu afectează patrimoniul cultural.

Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

În execuție: circa 8–12 lucrători (electricieni autorizați ANRE, montatori, lucrători pentru platformă, personal de punere în funcțiune). În exploatare: personalul existent al UAT care administrează CEF și contractul de service.

4.4.1 Aspecte de mediu

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Zgomotul de execuție este temporar. În exploatare, ventilația containerelor are sub 65 dB(A) la 1 m; amplasamentul este departe de locuințe. Nu se produc vibrații.

Protecția calității apelor

BESS nu consumă apă și nu generează ape uzate; containerele au cuve de retenție. APM Argeș a stabilit că proiectul CEF nu se supune evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

Protecția aerului

Nu se produc emisii în funcționare normală. Energia solară livrată seara înlocuiește energie produsă din surse fosile – circa 588,5 g CO_2 evitate per kWh (factorul din Ghid).

Protecția împotriva radiațiilor

Nu este cazul; câmpurile electromagnetice sunt sub limitele HG nr. 1136/2006.

Protecția solului și subsolului

Platforma ocupă o suprafață mică; stratul fertil (circa 25 cm) se decopertează și se refolosește conform recomandărilor OSPA; nu se depozitează substanțe periculoase pe sol.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Amplasamentul nu se află în arii naturale protejate; proiectul CEF nu se supune evaluării adecvate (decizia APM Argeș).

Protecția așezărilor umane

Incinta este împrejmuită, departe de locuințe; riscurile pentru sănătatea umană sunt reduse la minimum prin măsurile de securitate la incendiu.

Gospodărirea deșeurilor

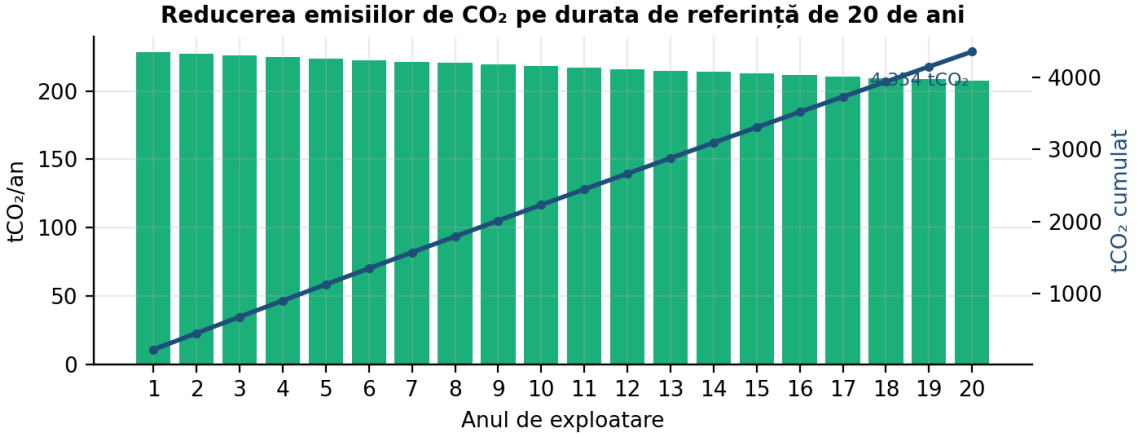
Deșeurile de execuție (ambalaje, cabluri, beton) se colectează selectiv și se predau operatorilor autorizați (OUG nr. 92/2021, HG nr. 856/2002). Bateriile scoase din uz se predau producătorului/reciclatorilor autorizați, conform Regulamentului (UE) 2023/1542 și HG nr. 1132/2008.

4.4.2 Evaluarea impactului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră

$$I.2 = EAA \times F_emisii \times \eta \quad [tCO_2/an], \quad F_emisii = 0{,}5885\ tCO_2/MWh;\ \eta = 0{,}85$$

$$I.2 = 456{,}198\ MWh/an \times 0{,}5885 \times 0{,}85 = \mathbf{228{,}20\ tCO_2/an}$$

Pe durata de referință de 20 de ani (degradare 0,5%/an), reducerea cumulată este de circa **4.354 tCO_2**. În regim strict local (fără descărcare în rețea), EAA ar fi de doar 24,87 MWh/an, iar I.2 = 12,44 tCO_2/an – ceea ce justifică strategia de operare propusă.



Figură 4.3 Reducerea anuală și cumulată a emisiilor de CO_2

Energia totală stocată și livrată

EAA = 456,20 MWh/an; energie livrată de baterie = 387,77 MWh/an (9,28 local, 378,50 în rețea); pierderi 68,42 MWh/an. Emisii evitate suplimentar: circa 0,54 t SO_2/an și 0,74 t NOx/an.

Factorul de utilizare

Numărul de cicluri echivalente este de circa 288 pe an (EAA/E_use); în 114 zile pe an bateria se încarcă aproape integral. Pe 10 ani de garanție rezultă circa 2.880 de cicluri, sub durabilitatea uzuală a celulelor LFP (≥ 6.000 de cicluri).

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

Etapa 1 – Puterea centralei (ST.1)

P_RES se preia din ATR nr. 001500060851/05.01.2026, care descrie instalația: 666 module × 0,595 kW și 4 invertoare × 100 kW. Rezultă P_RES = 666 × 0,595 = 396,27 kW. Pentru verificare se utilizează puterea evacuată aprobată (396 kW) și puterea invertoarelor (400 kW).

Etapa 2 – Alegerea duratei de stocare

Au fost simulate duratele de 2, 3 și 4 ore. La o centrală la sol cu consum local neglijabil, aproape toată producția zilnică este disponibilă pentru stocare; trecerea de la 2 h la 4 h crește EAA cu 48% (309,2 → 456,2 MWh/an). Se alege durata maximă admisă, 4 h.

Etapa 3 – Capacitatea nominală, DoD și energia utilizabilă (ST.3–ST.5)

Deoarece 4 h este limita superioară, energia utilizabilă nu trebuie să depășească 4 × P_RES nici la echipamentul livrat. DoD se declară 90% și se realizează prin fereastra SOC configurată; capacitatea se rotunjește în jos la multiplu de 5 kWh:

$$E_{use,max} = 4\ h \times 396{,}27\ kW = 1.585{,}08\ kWh;\quad E_{nom} = \lfloor 1.585{,}08 / 0{,}90 \rfloor_5 = \lfloor 1.761{,}20 \rfloor_5 = 1.760\ kWh$$

$$E_{use} = 1.760 \times 0{,}90 = 1.584{,}0\ kWh;\quad T = 1.584{,}0 / 396{,}27 = 3{,}997\ h \approx 4{,}00\ h$$

O capacitate de 1.765 kWh ar conduce la E_use = 1.588,5 kWh > 1.585,08 kWh (T = 4,01 h – neconform). Marja față de limita maximă este de 1,08 kWh, motiv pentru care configurarea ferestrei SOC este obligatorie și se atestă la recepție.

Tabel 4.4 Verificarea condiției 2 ≤ T ≤ 4 h

Verificare	Calcul	Rezultat	Condiție
T la P_RES din ATR (ST.6)	1.584,0 / 396,27	3,997 h	CONFORM
T la puterea evacuată aprobată	1.584,0 / 396	4,000 h	CONFORM
T la puterea invertoarelor	1.584,0 / 400	3,960 h	CONFORM
T minim (DoD 80%, 400 kW)	1.760 × 0,80 / 400	3,520 h	CONFORM (≥ 2 h)
Fără fereastră SOC (DoD 100%)	1.760 / 396,27	4,441 h	NECONFORM – fereastra SOC este obligatorie

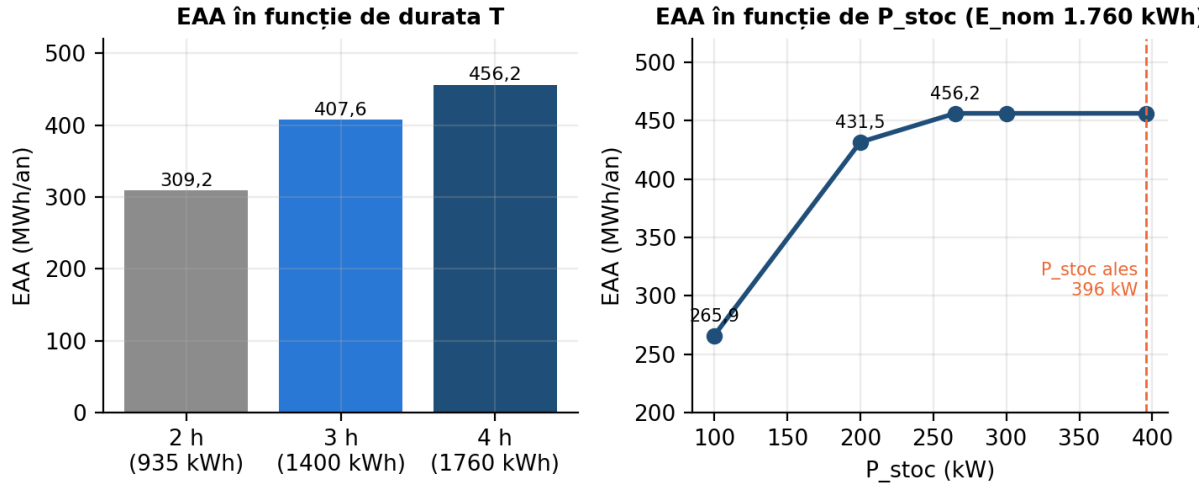
Etapa 4 – Puterea nominală a stocării (ST.2)

Ghidul nu impune un raport P_stoc/P_RES. Simularea arată că, pentru E_nom = 1.760 kWh, o putere de minimum 265 kW (E_use descărcat în 6 h) preia întregul potențial (EAA 456,2 MWh/an). Beneficiarul a adoptat **P_stoc = 396 kW**, egală cu puterea evacuată aprobată, din următoarele motive:

- preluarea fără limitare a vârfurilor de producție la prânz (până la circa 396 kW), ceea ce permite, în zilele cu restricții de injecție impuse de OD, stocarea integrală a producției instantanee;
- descărcarea energiei utilizabile în circa 4 ore (1.584 / 396 = 4,0 h), concentrat în vârful de seară al SEN (de exemplu 19–23), cu flexibilitate de programare;
- rezervă pentru participarea viitoare la servicii de flexibilitate și pentru reziliență;
- raport putere/capacitate de 0,225 C – solicitare redusă a celulelor, uzual pentru sisteme staționare.

Tabel 4.5 Sensibilitatea energiei absorbite anual (EAA, MWh/an) la durata de stocare și la puterea stocării

Durata	E_nom (kWh)	100 kW	200 kW	265 kW	300 kW	396 kW
2 h	935	262,8	309,2	309,2	309,2	309,2
3 h	1.400	265,1	406,9	407,6	407,6	407,6
4 h	1.760	265,9	431,5	456,2	456,2	456,2



Figură 4.4 Sensibilitatea EAA la durata de stocare și la puterea stocării

Etapa 5 – Strategia de operare, corelată cu profilul de consum

Profilul de consum relevant are două componente: (i) consumul local al locului de producere (servicii interne, iluminat perimetral nocturn – circa 26 MWh/an) și (ii) consumul comunei, la celelalte locuri de consum ale UAT, dominat de iluminatul public (amurg–zori), stațiile de încărcare EV și clădirile publice, cu vârf seara. Strategia EMS este:

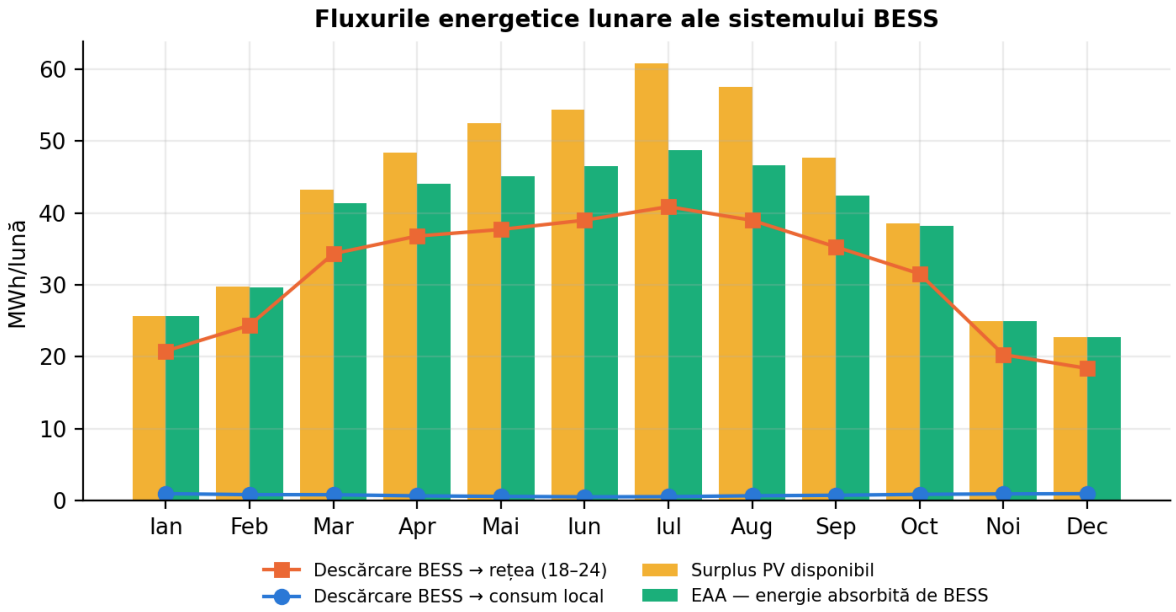
1. **Încărcare exclusiv din producția PV** care depășește consumul local, niciodată din rețea.
2. **Acoperirea consumului local** (servicii interne, iluminat perimetral) din baterie pe timp de noapte.
3. **Descărcarea energiei stocate în rețea în intervalul 18:00–24:00**, eșalonat, cu puterea totală evacuată limitată la 396 kW, astfel încât bateria să fie goală a doua zi dimineață. Energia livrată seara acoperă, în regimul de prosumator aplicabil CEF (compensare/valorificare conform Legii nr. 123/2012 și reglementărilor ANRE, cu confirmarea furnizorului), consumul de seară al locurilor de consum ale UAT – în special iluminatul public și stațiile de încărcare.

În regim strict local (fără descărcare în rețea), bateria ar rămâne plină aproape tot anul: EAA ar fi de 24,87 MWh/an și I.2 de 12,44 tCO_2/an. Strategia propusă valorifică integral bateria (EAA 456,20 MWh/an) și corespunde obiectivului Ghidului privind optimizarea consumului și flexibilitatea SEN.

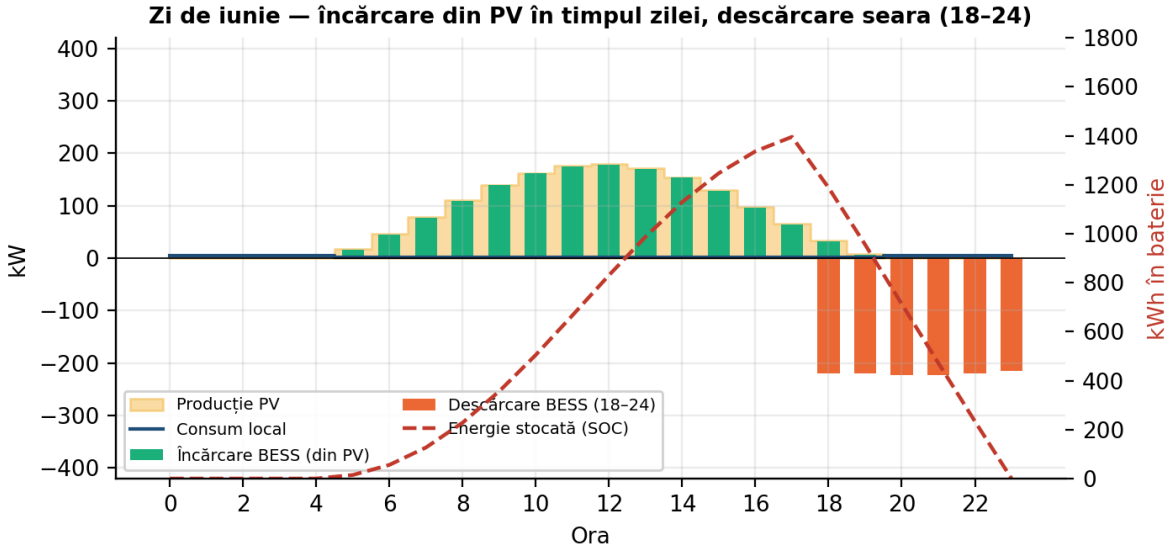
Etapa 6 – Modelul de simulare orară și energia absorbită anual (EAA)

- producția PV: valorile lunare din breviarul PT (512,68 MWh/an pentru 396 kWp), scalate la 396,27 kWp, distribuite orar după poziția soarelui (≈ 44,9° N), cu variabilitate zilnică; limitare la 400 kW;
- consumul local: 1,5 kW continuu (container, monitorizare, servicii) + 3 kW iluminat perimetral de la apus la răsărit (≈ 26,3 MWh/an);
- bateria: E_use = 1.584 kWh, η = 85% ($\sqrt{\eta}$ la încărcare și la descărcare), P_stoc = 396 kW, strategia de mai sus, evacuare maximă 396 kW.

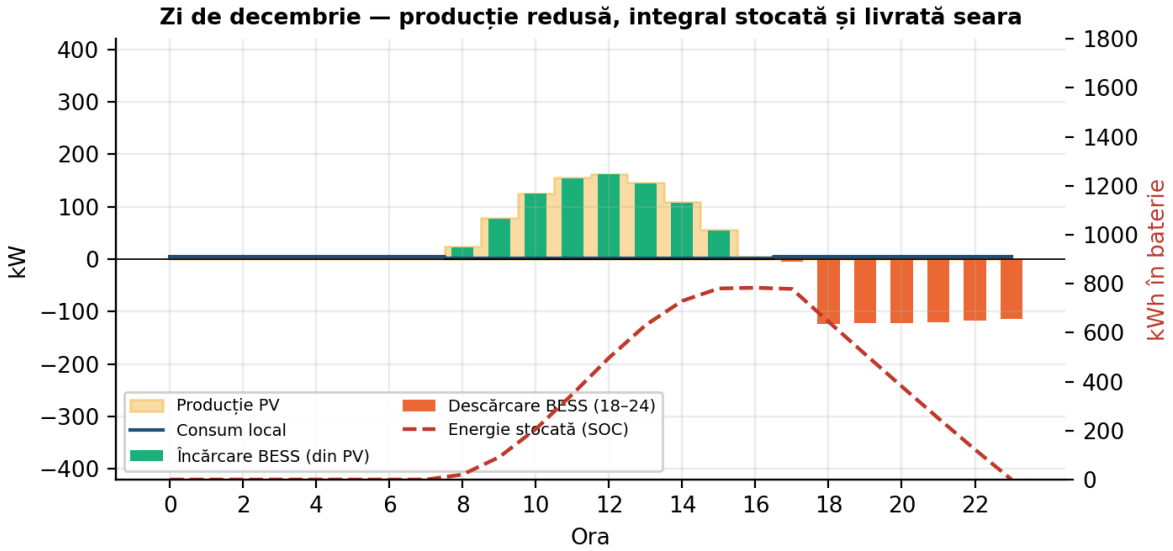
$$E_{înc,h} = \min(PV_h - C_h ; P_{stoc} ; (E_{use} - SOC_h)/\sqrt{\eta}); \quad SOC_{h+1} = SOC_h + \sqrt{\eta} \cdot E_{înc,h} - E_{desc,h}/\sqrt{\eta}; \quad EAA = \Sigma_h E_{înc,h}$$



Figură 4.5 Fluxurile energetice lunare ale sistemului BESS



Figură 4.6 Profil orar simulat – zi de iunie



Figură 4.7 Profil orar simulat – zi de decembrie

Tabel 4.6 Rezultatele anuale ale simulării – Scenariul 2

Mărime	Valoare
Producție PV simulată	512,85 MWh/an
Consum local	26,28 MWh/an
EAA – energie absorbită din PV	456,20 MWh/an (89,0% din producție)
Energie livrată de BESS	387,77 MWh/an
— din care pe consum local	9,28 MWh/an
— din care în rețea, 18–24	378,50 MWh/an
Pierderi de conversie	68,42 MWh/an
Cicluri echivalente (EAA/E_use)	288 /an
C-rate (P_stoc/E_nom)	0,225 C
EAA în regim strict local	24,87 MWh/an

Rezultatele sunt obținute cu ipoteze prudente (η și DoD minime) și se vor rafina pe baza datelor reale de producție după punerea în funcțiune a CEF. Conform Ghidului, I.2 se verifică în monitorizare prin audit electroenergetic, pe baza energiei încărcate înregistrate de EMS.

4.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

Analiza detaliată este prezentată în **Analiza cost-beneficiu (ACB)**, anexă la SF; în continuare sunt sintetizate ipotezele și rezultatele.

4.6.1 Costurile investiției și sursele de finanțare

Tabel 4.7 Sinteza devizului general – Scenariul 2 (lei)

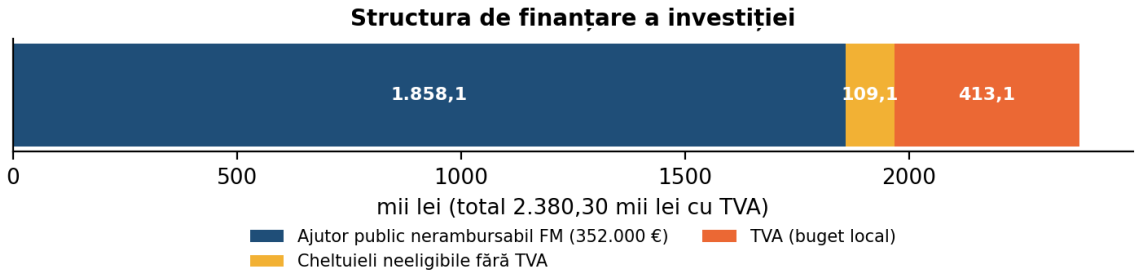
Capitol deviz	Fără TVA	TVA	Cu TVA
Cap. 1 – Teren	0,00	0,00	0,00
Cap. 2 – Utilități	0,00	0,00	0,00

Capitol deviz	Fără TVA	TVA	Cu TVA
Cap. 3 – Proiectare și asistență tehnică	590.000,00	123.900,00	713.900,00
Cap. 4 – Investiția de bază	1.288.518,00	270.588,78	1.559.106,78
Cap. 5 – Alte cheltuieli	88.675,90	18.621,94	107.297,84
Cap. 6 – Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL	**1.967.193,90**	**413.110,72**	**2.380.304,62**
din care C+M	548.998,00	115.289,58	664.287,58

Ajutorul public se determină ca minimul dintre cheltuielile eligibile (353.715,60 € înainte de plafonare) și plafonul de 200.000 €/MWh fără TVA aplicat capacității nominale: 1,76 MWh × 200.000 = **352.000,00 €** (1.858.137,60 lei). Plafonul de 10 mil. € pe beneficiar este respectat. TVA fiind deductibilă conform bugetului, grantul nu include TVA.

Tabel 4.8 Structura de finanțare a investiției

Sursa	Lei	Euro	%
Ajutor public nerambursabil – Fondul pentru Modernizare	1.858.137,60	352.000,00	78,06%
Cheltuieli neeligibile fără TVA (buget local)	109.056,31	20.659,30	4,58%
TVA (buget local)	413.110,71	78.258,45	17,36%
Total contribuție U.A.T. Comuna Budeasa	**522.167,02**	**98.917,75**	**21,94%**
VALOARE TOTALĂ	**2.380.304,62**	**450.917,75**	**100,00%**



Figură 4.8 Structura de finanțare a investiției

4.6.2 Costurile de operare și beneficiile financiare

Tabel 4.9 Ipotezele analizei cost-beneficiu

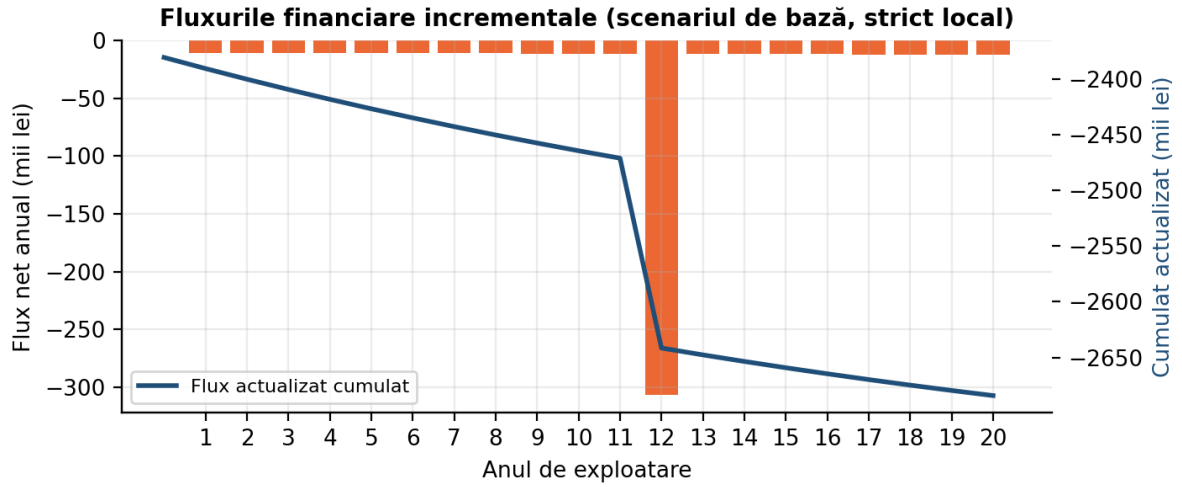
Ipoteză	Valoare	Observații
Perioada de referință / rata de actualizare	20 ani + an 0 / 5%	Prețuri constante
OPEX (O&M, asigurare, monitorizare, licențe)	1,5% × CAPEX net = 29.507,91 lei/an	Fără escaladare reală

Ipoteză	Valoare	Observații
Înlocuiri parțiale (module, PCS, climatizare)	15% × CAPEX net în anul 12 = 295.079,08 lei	
Degradarea energiei livrate	0,5%/an	
Beneficiu financiar de bază (strict local)	21,142 MWh/an × 0,90 lei/kWh = 19.027,80 lei/an	Scenariu prudent
Energia livrată seara în rețea (378,49 MWh/an)	0 lei în scenariul de bază	Valorificare de confirmat contractual
Valoare reziduală	0 lei	Prudență

4.6.3 Rezultatele analizei financiare și economice

Tabel 4.10 Rezultatele analizei financiare și economice – scenariul de bază

Indicator	Valoare	Interpretare
FNPV(C)	-2.684.340,43 lei	Negativă – necesită grant
FRR(C)	nedefinită	Fluxuri nete anuale negative
FNPV(K)	-826.202,83 lei	După grant
Raport B/C financiar	0,078	
ENPV (bază, CO_2 = 0, export = 0)	-2.271.229,71 lei	Beneficii externe nemonetizate
Raport B/C economic (bază)	0,091	



Figură 4.9 Fluxurile financiare nete anuale și fluxul actualizat cumulat (scenariul de bază)

Scenariul de bază este deliberat prudent: atribuie bateriei doar economia strict locală și nu valorifică nici energia livrată seara în rețea, nici reducerea emisiilor. FNPV(C) negativ demonstrează necesitatea finanțării nerambursabile.

Analiza economică extinsă (Vademecum CE 2021–2027): reducerea emisiilor valorificată la costul-umbră al carbonului BEI (165 €/t în 2025, 250 €/t în 2030, 525 €/t în 2040 – prețuri 2016, interpolare liniară) și energia livrată seara la o valoare economică de 0,30 lei/kWh.

Tabel 4.11 Analiza economică extinsă – scenariu de sensibilitate

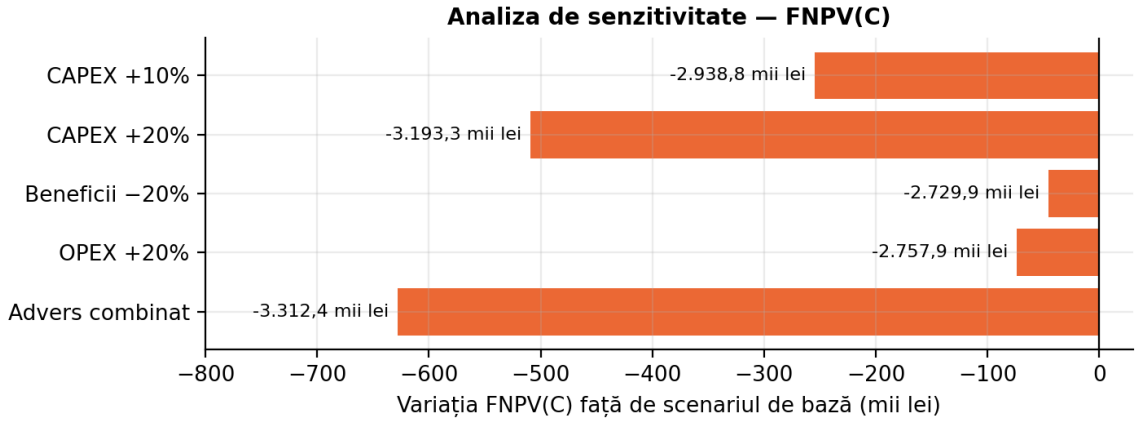
Indicator	Valoare
PV beneficii din consumul local	228.009,03 lei
PV beneficii din energia livrată seara	1.360.637,93 lei
PV beneficii din reducerea emisiilor (cost-umbră BEI)	6.298.214,36 lei
ENPV extins (5%)	**5.387.622,58 lei**
EIRR extins	**24,26%**
Raport B/C economic extins	**3,16**

În scenariul extins, proiectul este **economic justificat**: ENPV = 5.387.622,58 lei > 0, EIRR = 24,26% > 5%, B/C = 3,16 > 1. Beneficiile pentru societate depășesc costurile; scenariul de bază rămâne cel de referință în ACB.

4.7 Analiza de senzitivitate

Tabel 4.12 Rezultatele analizei de senzitivitate – FNPV(C)

Scenariu	FNPV(C) (lei)	Variație (lei)	Variație (%)
Bază	-2.684.340,43	0,00	0,00%
CAPEX +10%	-2.938.802,00	-254.461,57	-9,48%
CAPEX +20%	-3.193.263,57	-508.923,14	-18,96%
Beneficii −20%	-2.729.942,24	-45.601,81	-1,70%
OPEX +20%	-2.757.887,18	-73.546,75	-2,74%
Advers combinat	-3.312.412,13	-628.071,70	-23,40%



Figură 4.10 Analiza de senzitivitate – variația FNPV(C)

Variabila critică este costul investiției. Prețul de prag al energiei evitate în regim strict local este de circa 11,50 lei/kWh – confirmând că proiectul nu este sustenabil financiar fără grant. Valorificarea energiei livrate seara și beneficiile de mediu schimbă fundamental rezultatul economic.

4.8 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Identificarea riscurilor

Riscurile au fost evaluate pe o scală a impactului 1–5 (scoruri 5, 15, 75, 200, 500) și a probabilității 1–3 (scoruri 1, 5, 10); riscul este produsul scorurilor. Riscurile cu scor sub 500 sunt acceptabile; celelalte necesită măsuri de tratare.

Tabel 4.13 Evaluarea riscurilor fazei de proiectare

Riscurile fazei de proiectare	Impact	Scor	Probabilitate	Scor	Risc	Clasificare
Configurația finală a CEF / P_RES diferită de ATR la recepție	4	200	1	1	200	Acceptabil
Evaluarea incorectă a necesităților investiționale	3	75	2	5	375	Acceptabil
Nerespectarea normelor PSI specifice BESS	4	200	1	1	200	Acceptabil
Documentație de avizare incorectă (ATR, AC, mediu, teren agricol)	3	75	2	5	375	Acceptabil
Total – riscurile fazei de proiectare					**1.150**	

Tabel 4.14 Evaluarea riscurilor fazei de construcție

Riscurile fazei de construcție	Impact	Scor	Probabilitate	Scor	Risc	Clasificare
Întârzieri în livrare și execuție	2	15	2	5	75	Acceptabil
Tasări ale platformei pe teren sensibil la umezire	3	75	1	1	75	Acceptabil
Nerespectarea procedurilor de montaj și PIF	3	75	2	5	375	Acceptabil
Nerespectarea normelor SSM	3	75	2	5	375	Acceptabil
Creșterea prețurilor echipamentelor	3	75	2	5	375	Acceptabil
Total – riscurile fazei de construcție					**1.275**	

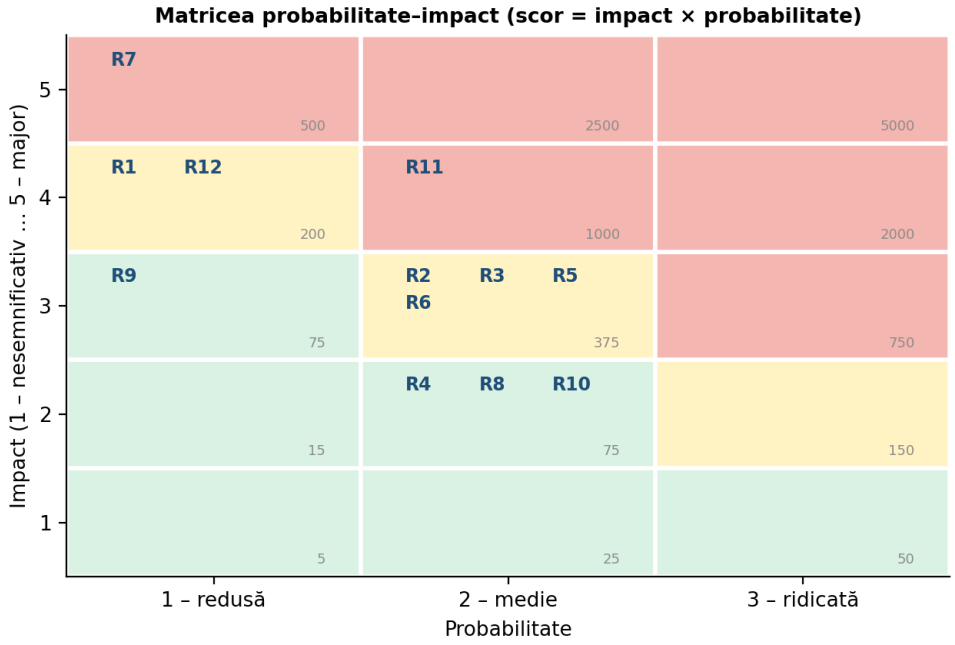
Tabel 4.15 Evaluarea riscurilor fazei de exploatare

Riscurile fazei de exploatare	Impact	Scor	Probabilitate	Scor	Risc	Clasificare
Parametri în afara specificațiilor / degradare	2	15	2	5	75	Acceptabil
Incendiu / ambalare termică	5	500	1	1	500	Inacceptabil
Proceduri de exploatare nerespectate	3	75	1	1	75	Acceptabil
Vandalism, furt, atacuri cibernetice	2	15	2	5	75	Acceptabil
Total – riscurile fazei de exploatare					**725**	

Tabel 4.16 Evaluarea riscurilor de reglementare și contractual-juridice

Riscurile de reglementare și juridice	Impact	Scor	Probabilitate	Scor	Risc	Clasificare
Regimul de valorificare a energiei livrate seara neconfirmat	4	200	2	5	1000	Inacceptabil
Neactualizarea ATR pentru stocare	4	200	1	1	200	Acceptabil
Lipsa cofinanțării/prefinanțării	4	200	1	1	200	Acceptabil
Total – riscurile de reglementare și juridice					**1.400**	

Scorul total al riscurilor este de **4.550**. Riscurile inacceptabile – incendiul (impact major, probabilitate foarte redusă) și regimul de valorificare a energiei livrate seara – sunt tratate prin măsurile din planul de control.



Figură 4.11 Matricea probabilitate–impact (codurile R1–R12 corespund planului de control)

Tabel 4.17 Planul de control al riscului

Cod	Riscul identificat	Faza	Clasificare	Măsuri de reducere a riscului	Responsabil
R1	P_RES recepționată diferită de ATR	Proiectare	Acceptabil	Recepția CEF conform ATR; certificat de racordare; recalcularea T înainte de depunere dacă puterea diferă.	Beneficiar / Proiectant
R2	Costuri subestimate	Proiectare	Acceptabil	Consultarea pieței, neprevăzute în deviz.	Proiectant / Beneficiar
R3	Documentație de avizare	Proiectare	Acceptabil	Consultări DEO, APM, ISU, Direcția Agricolă; verificare de specialiști atestați.	Proiectant

Cod	Riscul identificat	Faza	Clasificare	Măsuri de reducere a riscului	Responsabil
R4	Întârzieri	Construcții	Acceptabil	Penalități contractuale; rezervă de timp până la 31.12.2029.	Constructor / Beneficiar
R5	Tasări ale platformei	Construcții	Acceptabil	Fundare conform studiului geotehnic, drenaj, pernă de balast.	Proiectant / Constructor
R6	Montaj, PIF, SSM	Construcții	Acceptabil	Personal autorizat ANRE, dirigenție, asistență producător.	Constructor
R7	Incendiu / ambalare termică	Operare	Inacceptabil – tratat	LFP, BMS, detecție și stingere, distanțe de siguranță, zonă fără vegetație, scenariu PSI, acces ISU, asigurare.	Proiectant / Beneficiar
R8	Degradare, parametri în afara specificațiilor	Operare	Acceptabil	Garanție de performanță, monitorizare SOH/η, mentenanță.	Furnizor / Beneficiar
R9	Proceduri de exploatare	Operare	Acceptabil	Instruire, proceduri scrise, contract O&M.	Beneficiar
R10	Vandalism, cibernetic	Operare	Acceptabil	Împrejmuire, supraveghere, VPN.	Beneficiar
R11	Valorificarea energiei livrate seara	Reglementare	Inacceptabil – tratat	Confirmarea scrisă a regimului de prosumator/compensare cu furnizorul și DEO înainte de depunere; strategie EMS reconfigurabilă.	Beneficiar
R12	ATR / cofinanțare	Juridic	Acceptabil	Cerere de actualizare ATR; HCL și prevederi bugetare multianuale.	Beneficiar

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 şi riscurilor

Tabel 5.1 Analiza multicriterială a scenariilor

Criteriu	Ponderе	Sc. 1 notă	Sc. 1 ponderat	Sc. 2 notă	Sc. 2 ponderat
Tehnic – capacitate (I.1) și captarea producției PV	25%	3	0,75	5	1,25
Mediu – reducerea emisiilor (I.2), flexibilitate SEN	25%	3	0,75	5	1,25
Economic – cost specific, beneficii economice	15%	3	0,45	4	0,60
Financiar – grant atras, contribuție proprie	20%	2	0,40	5	1,00
Sustenabilitate și riscuri	15%	4	0,60	4	0,60
TOTAL PUNCTAJ PONDERAT	**100%**		**2,95**		**4,70**

Scenariul 2 este superior pe criteriile tehnic, de mediu, economic și financiar; ambele scenarii au profil de risc similar, Scenariul 2 fiind dimensionat exact la limita maximă cu fereastră SOC protejată.

5.2 Selectarea şi justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Se recomandă **Scenariul 2 – BESS LFP 1.760 kWh / 396 kW (4 h)**, cu punctajul 4,70 față de 2,95, deoarece maximizează indicatorii programului, utilizează integral plafonul de ajutor și reduce contribuția proprie a comunei, valorificând aproape integral producția CEF.

5.3 Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) Obținerea și amenajarea terenului

Sistemul se amplasează pe terenul cu nr. cadastral 83671 Budeasa (96.500 m²), proprietate publică a Comunei Budeasa (HCL nr. 19/24.08.1999, M.Of. nr. 609 bis/16.08.2002), fără sarcini, pe care se află CEF. Nu sunt necesare achiziții; dreptul de proprietate este valabil pe întreaga perioadă cerută de Ghid (≥ 5 ani de la plata finală). Pentru cererea de finanțare se prezintă extrasul CF actualizat. Amenajarea constă în platforma BESS (60–80 m²), decopertarea și refolosirea stratului fertil, drenaj, pernă de balast, fundații, canale de cabluri și împrejmuire locală. Dacă platforma se amplasează în afara suprafeței deja scoase din circuitul agricol, se obține scoaterea din circuitul agricol a suprafeței suplimentare.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Alimentarea cu apă:

Nu este necesară.

Evacuarea apelor uzate

Nu se generează ape uzate.

Asigurarea agentului termic

Nu este necesar; climatizarea containerelor este electrică.

Energia electrică

BESS se racordează în TDRI 0,4 kV al PTAB; încărcarea se face exclusiv din CEF; DEO va actualiza ATR pentru includerea stocării, fără modificarea puterii evacuate (396 kW) și absorbite (10 kW).

Gaze naturale

Nu este cazul.

Comunicații

Conexiunea de date a CEF (fibră/4G), cu acces securizat.

c) Soluția tehnică – descrisă în cap. 3.2: platformă, fundații, cabluri și racord (4.1 – 378.999 lei), montaj, configurare, teste (4.2 – 169.999 lei), sistem BESS cu BMS, PCS, EMS, contorizare și containere (4.3 – 739.520 lei).

d) Probe tehnologice și teste – verificări ale instalației electrice, probe funcționale PCS/BMS, testul de capacitate (măsurarea E_use = 1.584 kWh), testul de randament, verificarea blocării încărcării din rețea și a limitării evacuării la 396 kW, testarea sistemelor de securitate la incendiu și a contorizării; rezultatele se consemnează la recepție.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

5.4.1 Indicatori tehnici actualizați conform Ghidului 2026

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

Tabel 5.2 Indicatori maximali

Indicator	Lei	Euro
Valoarea totală a investiției, cu TVA	2.380.304,62	450.917,75
Valoarea totală a investiției, fără TVA	1.967.193,90	372.659,30
din care C+M, cu TVA	664.287,58	125.840,64
din care C+M, fără TVA	548.998,00	104.000,53
Ajutor public nerambursabil	1.858.137,60	352.000,00
Contribuția U.A.T.	522.167,02	98.917,75

Curs de schimb: 1 € = 5,2788 lei, la data elaborării SF (23.09.2026).

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță:

Tabel 5.3 Indicatori minimali – indicatorii obligatorii ai Ghidului

Cod	Indicator	Valoare	UM
I.1	Capacitatea nou instalată de stocare	1,76	MWh
I.2	Reducerea emisiilor de CO_2	228,20	tCO_2/an
ST.1	Puterea instalată a centralei existente (P_RES)	396,27	kW
ST.2	Puterea nominală a stocării (P_stoc)	396	kW
ST.3	Capacitatea nominală a stocării (E_nom)	1.760	kWh
ST.4	Adâncimea de descărcare utilizabilă (DoD)	0,90	–
ST.5	Energia utilizabilă (E_use)	1.584,0	kWh
ST.6	Durata de stocare (T)	4,00	h
–	Randament round-trip	≥ 0,85	–
–	EAA	456,20	MWh/an
–	Garanție minimă	10	ani

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare:

Tabel 5.4 Indicatori financiari, socio-economici și de rezultat

Indicator	Valoare
Energie solară livrată în orele de seară	387,77 MWh/an
Ponderea producției PV trecute prin BESS	89,0%
Reducerea cumulată a emisiilor (20 ani)	4.354 tCO_2
FNPV(C) – bază	-2.684.340,43 lei
ENPV / EIRR / B/C – economic extins	5.387.622,58 lei / 24,26% / 3,16
Cicluri echivalente	288 /an

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

Durata de implementare: **24 de luni**; durata de execuție: **10–12 luni**; punerea în funcțiune înainte de 31.12.2029.

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

- **rezistență mecanică și stabilitate** – fundații dimensionate pe baza studiului geotehnic (teren dificil, sensibil la umezire), ag = 0,25 g, vânt, zăpadă;
- **securitate la incendiu** – LFP, BMS, detecție și stingere, distanțe de siguranță, zonă fără vegetație, acces pentru intervenție;
- **igienă, sănătate și mediu** – fără emisii, fără ape uzate, reciclarea bateriilor;
- **siguranță în exploatare** – împrejmuire, semnalizare, protecții SR HD 60364, oprire de urgență;
- **protecție împotriva zgomotului** – amplasament izolat, nivel redus;
- **economie de energie** – $\eta_RT \geq 85\%$;

- **utilizare sustenabilă a resurselor** – LFP fără cobalt/nichel, durată de viață mare, reciclare.

Studiul a fost elaborat respectând următoarele acte normative și reglementări tehnice:

- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Ghidul solicitantului – Fondul pentru Modernizare, Programul-cheie 1, măsura „Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice” (2026), cu anexele;
- OUG nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei privind funcționarea Fondului pentru modernizare;
- Regulamentul (UE) 2020/852 privind taxonomia și Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 – criteriile DNSH;
- Regulamentul (UE) 2023/1542 privind bateriile și deșeurile de baterii;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată;
- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă și HG nr. 1425/2006 – normele metodologice de aplicare;
- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor și HG nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori;
- OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, republicată;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice și HG nr. 395/2016 – normele de aplicare;
- Ordinul ANRE nr. 59/2013 – Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, cu modificările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 228/2018 privind aprobarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea”, cu modificările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 128/2008 pentru aprobarea Codului tehnic al rețelelor electrice de distribuție;
- Ordinul ANRE nr. 4/2007 privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice, actualizat;
- Normativul I 7-2011 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

- Normativul P 118-1/2013 (securitatea la incendiu a construcțiilor) și P 118-3/2015 (instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu);
- Ordinul MAI nr. 129/2016 – Normele metodologice privind avizarea și autorizarea privind securitatea la incendiu și protecția civilă; HG nr. 571/2016;
- Codul de proiectare seismică P100-1/2013; CR 0-2012; CR 1-1-3/2012 (zăpadă); CR 1-1-4/2012 (vânt); NP 074/2022 (documentații geotehnice);
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice; PE 003/95 – Nomenclator de verificări, încercări și probe;
- NTE 006/06/00 – Metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețele cu tensiunea sub 1 kV;
- PE 011/82 și PE 927/86 – calcule tehnico-economice comparative;
- HG nr. 1146/2006, HG nr. 1048/2006, HG nr. 971/2006, HG nr. 1091/2006, HG nr. 1136/2006, HG nr. 300/2006 – cerințe minime de securitate și sănătate în muncă;
- SR EN IEC 62619 – Cerințe de securitate pentru acumulatoarele și bateriile cu litiu pentru aplicații industriale;
- SR EN IEC 62477-1 – Cerințe de securitate pentru sistemele și echipamentele convertoarelor electronice de putere;
- SR EN IEC 62933 (seria) – Sisteme de stocare a energiei electrice (EES); SR EN IEC 62485-5 – instalarea în siguranță a bateriilor litiu-ion staționare;
- SR EN 50549-1 – Cerințe pentru centralele electrice conectate în paralel cu rețelele de distribuție; SR EN IEC 61000-6-2 / 61000-6-4 – compatibilitate electromagnetică;
- SR HD 60364 (seria) – Instalații electrice de joasă tensiune; SR EN 62305 – Protecția împotriva trăsnetului;
- SR EN ISO 50001 – Sisteme de management al energiei; SR EN 16247-1 – Audituri energetice.
- Legea nr. 18/1991 a fondului funciar, republicată – art. 92 alin. (2) lit. j) privind amplasarea pe terenuri agricole extravilane; NP 125:2010 – fundarea pe pământuri sensibile la umezire.

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice

Investiția se finanțează din ajutor public nerambursabil prin Fondul pentru Modernizare – 352.000,00 € (1.858.137,60 lei) – și din bugetul local al Comunei Budeasa – 522.167,02 lei (cheltuieli neeligibile și TVA). Implementarea financiară se face prin prefinanțare și rambursare (OUG nr. 60/2022); aprobarea cheltuielilor se face prin HCL, cu conținutul minim cerut de Ghid.

6 Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Pentru CEF s-au emis CU nr. 92/04.09.2023 și AC nr. 60/17.09.2025. Pentru platforma BESS se va solicita un certificat de urbanism nou (sau actualizarea documentației), în vederea autorizării lucrărilor; CU va stabili avizele necesare (DEO, ISU, mediu, Direcția Agricolă, după caz).

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

Se anexează extrasul de carte funciară pentru informare nr. 83671 Budeasa, actualizat la data depunerii, care atestă proprietatea publică a Comunei Budeasa asupra terenului de 96.500 m², liber de sarcini, fără litigii și revendicări. Se anexează și planul de amplasament cu poziția exactă a platformei BESS, semnat de proiectant și solicitant.

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 - RESPECTAREA PRINCIPIULUI „DO NO SIGNIFICANT HARM" – DNSH.

Pentru CEF, APM Argeș a emis decizia etapei de încadrare nr. 73/2024 (CAT din 21.10.2024): proiectul nu se supune evaluării impactului asupra mediului, evaluării adecvate și evaluării impactului asupra corpurilor de apă. Pentru BESS se va depune notificarea la APM Argeș; conform Ghidului, în etapa de contractare se depune documentul final sau dovada depunerii, iar la ultima cerere de plată actul de reglementare este obligatoriu.

RESPECTAREA PRINCIPIULUI „DO NO SIGNIFICANT HARM" – DNSH

1. Considerații generale

Proiectul „Sistem de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile, pentru autoconsum, aferent parcului fotovoltaic al UAT Comuna Budeasa" este conceput cu respectarea principiului DNSH (Regulamentul (UE) 2020/852, Regulamentul delegat (UE) 2021/2139). Activitatea corespunde activității 4.10 „Stocarea energiei electrice", care contribuie substanțial la atenuarea schimbărilor climatice. Respectarea DNSH se urmărește pe întreaga implementare și pe întreg ciclul de viață.

2. Atenuarea schimbărilor climatice

Proiectul stochează energie exclusiv din SRE și o livrează în orele de seară, în locul energiei fosile: $\Delta CO_2 = 456{,}20 \times 0{,}5885 \times 0{,}85 = 228{,}20\ tCO_2/an$ (circa 4.354 tCO_2 în 20 de ani). Contribuie substanțial la acest obiectiv.

3. Adaptarea la schimbările climatice

Vulnerabilitate redusă spre medie (cap. 4.2); măsuri integrate: climatizare, platformă supraînălțată, drenaj, fundare adaptată terenului sensibil la umezire, zonă de protecție fără vegetație, ancorare.

4. Utilizarea durabilă a resurselor de apă

Fără consum de apă și fără ape uzate; containere cu cuve de retenție; prevenirea scurgerilor de la utilaje în execuție.

5. Tranziția către o economie circulară

Echipamente durabile, modulare, reparabile; LFP fără cobalt/nichel; obligația furnizorului de preluare și reciclare a bateriilor (Regulamentul (UE) 2023/1542); colectarea selectivă a deșeurilor de execuție (≥ 70% valorificare); refolosirea stratului fertil; excluderea Pb/NiCd/NiMH.

6. Prevenirea și controlul poluării

Fără emisii în exploatare; conformitate REACH/RoHS/Regulamentul privind bateriile; protecții, detecție și stingere; măsuri de limitare a prafului și zgomotului în execuție.

7. Protecția biodiversității și a ecosistemelor

Amplasament în afara ariilor protejate (decizia APM Argeș); suprafață ocupată redusă (60–80 m²), într-o incintă existentă; fără defrișări.

8. Măsuri în execuție

Delimitarea zonei de lucru, colectarea selectivă și trasabilitatea deșeurilor, interzicerea arderii, prevenirea scurgerilor, limitarea prafului și zgomotului, respectarea actelor de reglementare.

9. Măsuri în exploatare

Mentenanță preventivă, monitorizare, verificarea sistemelor de protecție și PSI, gestionarea DEEE și a modulelor înlocuite.

10. Măsuri la sfârșitul ciclului de viață

Demontare controlată; predarea bateriilor pentru reciclare; valorificarea metalelor; eliminarea componentelor nereciclabile prin operatori autorizați.

11. Conformitatea documentară

Declarația unică, Declarația privind respectarea principiului DNSH și Autoevaluarea DNSH (Anexa 3 la Ghid), depuse la „Alte documente”.

12. Concluzie

Proiectul respectă principiul DNSH pe întreaga durată de viață a investiției, cu aplicarea măsurilor prevăzute.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu sunt necesare avize pentru apă, canalizare, gaze sau termoficare. Pentru energia electrică se solicită DEO actualizarea ATR nr. 001500060851/05.01.2026 pentru includerea instalației de stocare.

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

Există studiul topografic al amplasamentului CEF, recepționat de OCPI (proces-verbal de recepție). Pentru cererea de finanțare se prezintă planul de amplasament cu poziția platformei BESS, asumat de proiectant și solicitant.

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

Avizele obținute pentru CEF: aviz de amplasament DEO, ATR DEO, aviz ANIF, aviz Direcția Agricolă, aviz drumuri, aviz Salubris, decizia APM Argeș, dovada scoaterii din circuitul agricol. Pentru BESS se estimează: actualizarea ATR (DEO), aviz/scenariu de securitate la incendiu (ISU Argeș, după caz), actul de reglementare APM Argeș și, după caz, scoaterea din circuitul agricol a suprafeței suplimentare.

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

UNITATEA ADMINISTRATIV-TERITORIALĂ COMUNA BUDEASA

Adresa: sat Budeasa Mare, str. Budeasa Mare nr. 12, comuna Budeasa, județul Argeș, cod poștal 117155
Telefon: 0248/236.457
Fax: 0248/236.457
E-mail: primarie@budeasa.cjarges.ro

Implementarea se asigură de echipa de proiect a UAT (manager de proiect – responsabil de proiect Zamfirescu Bogdan Andrei, responsabil financiar, responsabil achiziții, responsabil tehnic), sprijinită de consultantul de management (3.7.1, în limita a 20.000 €).

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 de implementare: **24 de luni**; execuție: 10–12 luni. Etapele: (1) avize, actualizare ATR, CU/AC (lunile 1–5); (2) PT+DE (3–7); (3) achiziția publică (6–10); (4) execuția, livrarea, montajul, probele (11–21); (5) recepția, PIF, cererea de rambursare finală (21–24).

Tabel 7.1 Grafic Gantt al activităților de realizare a investiției

Timp în luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații																								
Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general (actualizare)																								
Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor																								
Proiect tehnic și detalii de execuție																								
Organizarea procedurilor de achiziție																								

Timp în luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții																								
Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier																								
Construcții și instalații (platformă, fundații, cabluri, racord TDRI)																								
Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj																								
Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale																								
Cheltuieli pentru informare și publicitate																								
Pregătirea personalului de exploatare																								
Probe tehnologice și teste																								
Recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune																								
Auditul financiar																								

Tabel 7.2 Eșalonarea investiției pe ani (lei, cu TVA)

Anul	Activități principale	Valoare (lei, cu TVA)	%
Anul 1 (2027)	Avize, PT+DE, achiziție, platformă, management, publicitate	476.060,92	20%
Anul 2 (2028)	Livrare și montaj BESS, probe, recepție, PIF	1.904.243,70	80%
TOTAL		**2.380.304,62**	**100%**

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

Operarea este automată, prin EMS, sub supravegherea personalului care administrează CEF, prin platforma de monitorizare. Întreținerea cuprinde mentenanța preventivă semestrială (inspecție, conexiuni, climatizare, sisteme PSI, software), predictivă (analiza datelor BMS) și corectivă (contract de service pe durata garanției), precum și verificările periodice obligatorii (PRAM, protecții, PSI). Beneficiarul are obligația de **monitorizare pe 5 ani** (raportare anuală a energiei încărcate/descărcate, producției și exportului) și de prezentare a unui **raport de audit**

electroenergetic pentru verificarea I.2. Strategia de descărcare poate fi ajustată anual în funcție de evoluția consumului comunei.

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Se recomandă: desemnarea unui responsabil energetic; contract de O&M multianual cu furnizorul; integrarea monitorizării BESS cu cea a CEF; instruirea personalului și a ISU; includerea în bugetul anual a costurilor O&M și a fondului pentru înlocuiri; încheierea cu furnizorul de energie a contractului care reglementează valorificarea energiei livrate seara.

8 Concluzii și recomandări

Prezentul SF fundamentează realizarea unui **sistem de stocare LFP de 1.760 kWh / 396 kW**, amplasat în incinta și conectat în spatele contorului la CEF a Comunei Budeasa (396,27 kWp), sat Valea Mărului.

- soluția respectă integral cerințele tehnice ale Ghidului (matricea de conformitate, cap. 3.2);
- T = 3,997 h ≈ 4,00 h – în intervalul 2–4 h față de toate puterile documentate ale CEF;
- indicatori: **I.1 = 1,76 MWh**; **I.2 = 228,20 tCO_2/an** (EAA = 456,20 MWh/an);
- valoarea investiției: **2.380.304,62 lei cu TVA**; ajutor public **352.000,00 €**; contribuția UAT 522.167,02 lei;
- analiza economică extinsă arată că proiectul este justificat pentru societate; implementare în 24 de luni, înainte de 31.12.2029.

Recomandări înainte de depunere:

- atașarea contractului de finanțare nr. 406/2024 și a documentelor de aprobare ale CEF (sau a certificatului de racordare, dacă CEF este pusă în funcțiune la data depunerii), cu confirmarea puterii de 396,27 kWp;
- solicitarea actualizării ATR pentru includerea stocării;
- certificat de urbanism pentru platforma BESS și verificarea încadrării în suprafața scoasă din circuitul agricol;
- extras CF actualizat, HCL de aprobare a SF și a indicatorilor, declarația DNSH;
- confirmarea scrisă a regimului de valorificare a energiei livrate seara (furnizor, DEO);
- configurarea și protejarea ferestrei SOC (DoD 90%) în caietul de sarcini și verificarea ei la recepție.

PRINCIPALII INDICATORI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Anexă tehnică la Studiul de fezabilitate

„SISTEM DE STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU AUTOCONSUM, AFERENT PARCULUI FOTOVOLTAIC AL UAT COMUNA BUDEASA"

I. INDICATORI TEHNICI

INDICATOR	VALOARE	UM
I.1 | Capacitate nouă de stocare	1.76	MWh
I.2 | Reducerea anuală CO_2	228.20	tCO_2/an
ST.1 | P_RES existent	396.27	kW
ST.2 | P_stoc nominal	396.00	kW
ST.3 | E_nom nominal	1,760.00	kWh
ST.4 | DoD	90.0%	%
ST.5 | E_use utilizabil	1,584.00	kWh
ST.6 | Durata stocare	4.00	ore
η_RT | Randament round-trip	85.0%	%
Capacitate minimă utilizabilă	792.54	kWh
Capacitate maximă utilizabilă	1,585.08	kWh
E_nom necesar pentru 4h	1,761.20	kWh
Număr cicluri echivalente / an	288.00	cicluri/an

II. INDICATORI ECONOMICI

TVA inclusă în grant	-
Valoare eligibilă fără TVA	352,000.00
Valoare neeligibilă fără TVA	20,659.30
Valoare TVA neeligibilă	78,258.45
Ajutor public solicitat	352,000.00
Cofinanțare beneficiar	98,917.75
Autofinanțare (din cofinanțare)	98,917.75
Împrumuturi (informativ / introduce manual în CF)	
Avans solicitat	-
Procent avans solicitat	-
VALOARE TOTALA PROIECT, LEI	2,380,304.62
VALOARE ELIGIBILĂ, LEI	1,858,137.60
VALOARE NEELIGIBILĂ, LEI	522,167.02

Proiectant,

Asocierea SC Goodartofnoon SRL – SC Powergrid Solutions SRL

Reprezentant legal – Ruxandra Soare

Data 24.09.2026

RUXANDRA SOARE

Digitally signed by RUXANDRA SOARE
Date: 2026.09.24 09:16:00 +03'00'

Beneficiar

UAT Budeasa

Reprezentant legal –

ROMANIA JUDEȚUL ARGEȘ COMUNA BUDEASA