

STUDIU DE FEZABILITATE

"CAPACITĂȚI DE PRODUCERE ENERGIE DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE PENTRU CONSUM PROPRIU ÎN COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ"



Studiu de fezabilitate: RC1093/2025

CUPRINS

1. Informații generale privind obiectivul de investiții	7
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	7
1.4. Beneficiarul investiției	7
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	7
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	8
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	8
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	15
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	20
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții. Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:	21
3.1. Particularități ale amplasamentului:	22
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);	22
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;	24
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;	24
d) surse de poluare existente în zonă;	24
e) date climatice și particularități de relief;	25
f) existența unor:	26
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:	26
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	29
3.3. Costurile estimative ale investiției:	32
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	32
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	34
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)	35

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	35
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	38
4.3. Situația utilităților și analiza de consum:	38
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	39
a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;	39
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	40
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	40
d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.	43
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	43
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară....	49
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	54
4.8. Analiza de sensibilitate	56
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	56
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	63
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	63
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	64
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	64
a) obținerea și amenajarea terenului;	64
b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;	64
c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;	64
d) probe tehnologice și teste.	69
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	71
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;.....	71

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;	71
c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;	73
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	73
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	73
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	74
5.7. Indicatori de dimensionare pentru autoconsum și stocare (AC.1 – AC.5)	74
5.7.1. Fișa de parametri minimi asumați – P_PV și P_stoc	75
5.7.2. Fișa de parametri minimi asumați – E_nom și DoD	75
5.8. Strategia de operare a sistemului de stocare	76
6. Urbanism, acorduri și avize conforme	77
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	77
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	78
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.....	78
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	78
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	78
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	78
7. Implementarea investiției.....	79
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	79
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	79
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	80
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	81
7.5. Respectarea principiului DNSH.....	81
a) Atenuarea schimbărilor climatice	81
b) Adaptarea la schimbările climatice	82
c) Tranziția către o economie circulară	82
d) Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor	83

7.6. Încadrarea în regulile privind ajutorul de stat	83
7.7. Încadrarea în plafonul unitar de finanțare	84
7.8. Durabilitatea investiției și monitorizarea	84
7.9. Informare și publicitate	85
8. Concluzii și recomandări	85

Revizia	Data	Descrierea reviziei
0	12.2025	Elaborare inițială
1	11.09.2026	Actualizare în raport cu Ghidul solicitantului FM – Autoconsum RES cu stocare integrată, entități publice

COLECTIV DE ELABORARE

- Șef de proiect: Ing. Alice Panțiru - Autorizat ANRE II
- Proiectant de specialitate: Ing. Mădălina Țibucanu - Autorizat ANRE IIA,
- Proiectant de specialitate: Ing. Silviu – Andrei Cârlescu - Autorizat ANRE IIA,
- Devizist: Ing. Mădălina Țibuca

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții a primit denumirea: "Capacități de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Ion Creangă, județul Neamț"

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ordonator principal de credite: Comuna Ion Creangă

Adresa: Strada I.C. Brătianu, nr. 105, Județul Neamț, România

Telefon: 0233 780 013

Email: primariaioncreanga@gmail.com

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției: Comuna Ion Creangă

Adresa: Strada I.C. Brătianu, nr. 105, Județul Neamț, România

Telefon: 0233 780 013

Email: primariaioncreanga@gmail.com

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general:

SC RED SOCKET SRL

Adresă de corespondență și punct de lucru Iași: Aleea Valea Adâncă, nr. 5B, Județul Iași

Cod fiscal: RO37593870

Email: office@redsocket.ro

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

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

În conformitate cu prevederile art. 6 alin. (2) din H.G. nr. 907/2016, studiul de prefezabilitate se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestora au fost fundamentate în cadrul unor strategii, master planuri, planuri de amenajare a teritoriului sau alte documente similare în vigoare, aprobate prin acte normative.

Pentru prezentul obiectiv de investiții – **"Capacități de producere energie din surse regenerabile de energie pentru consum propriu în comuna Ion Creangă, județul Neamț"** nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, întrucât necesitatea și oportunitatea sunt deja fundamentate prin:

- **Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC 2021–2030)**, care prevede dezvoltarea de capacități de stocare pentru integrarea surselor regenerabile;
- **Fondul pentru Modernizare**, care sprijină noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice
- **Strategia Energetică a României 2020–2030, cu perspectiva 2050**, care identifică necesitatea echilibrării sistemului prin capacități de stocare.

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

Promovarea producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie (E-SRE) reprezintă un obiectiv imperativ al perioadei actuale, motivat de: protecția mediului, creșterea independenței energetice față de importuri prin diversificarea surselor de aprovizionare cu energie, precum și motive de ordin economic și de coeziune socială.

Pentru anul 2030, Uniunea Europeană a stabilit o serie de obiective în ceea ce privește lupta împotriva schimbărilor climatice, respectiv trecerea către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon (reducerea cu 40% a emisiilor de CO₂) și creșterea rezistenței la schimbările climatice.

Dependența energetică și schimbările climatice sunt preocupări comune atât ale Uniunii Europene, cât și ale României, politicile adoptate la nivel național având efect asupra administrației locale și fiecărui cetățean.

Prezentul obiectiv de investiții se aliniază la obiectivele de mediu și independență energetică stabilite prin:

- **Strategia energetica a Romaniei 2019-2030** cu perspectiva anului 2050, care are printre obiective:

1. Energie curată și eficiență energetică;
 2. Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
 3. Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
 4. Modernizarea sistemului de guvernare energetică;
 5. Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane;
 6. România, furnizor regional de securitate energetică;
- **Legea europeană a climei – Regulamentul (UE) 2021/1119**, care impune reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030;
 - **Pactul Ecologic European (European Green Deal) și Acordul de la Paris (2015)**, care stabilesc tranziția către neutralitate climatică până în anul 2050;
 - **Planul National Integrat in Domeniul Energie si Schimbarilor Climatice (PNIESC) 2021-2023**, prin care țara noastră își propune să aducă o contribuție echitabilă la realizarea țintei de decarbonare a Uniunii Europene și va urma cele mai bune practici de protecție a mediului, printr-o pondere de minim 30,7% energie din surse regenerabile în consumul final brut.

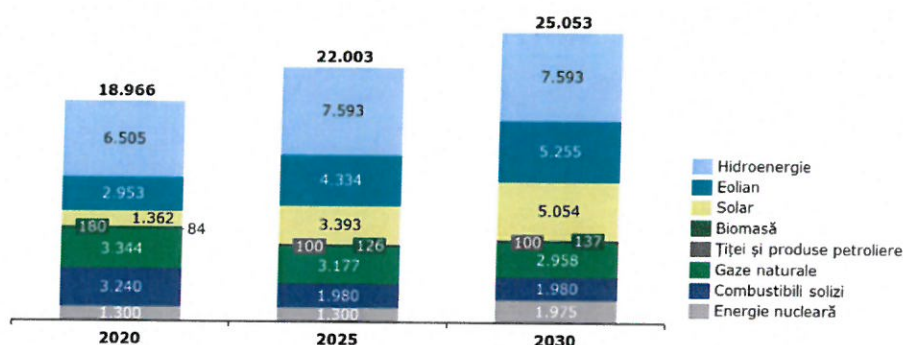
Traectoria estimativă, defalcată per tehnologie, a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie electrică, 2021-2030, conform PNIESC al României se prezintă astfel:

kTEP	2020	2025	2030
Hidroenergie	1.415,9	1.457,9	1.460,3
Eolian	564,6	828,8	1004,9
Solar	170,4	424,6	632,6
Alte surse regenerabile	77,4	77,4	77,4
Total consum final brut de energie electrică din surse regenerabile	2.228,4	2.788,7	3.175,2

Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

Evoluția capacităților instalate pentru perioada 2021 – 2030 indică o creștere față de totalul capacităților instalate în anul 2018, conform proiecțiilor de calcul aferente politicilor și măsurilor viitoare, având în vedere tendința de creștere a cererii de energie electrică. Proiecțiile la nivelul anului 2030 prevăd o **creștere a capacităților eoliene până la o putere de 5.255 MW și a celor fotovoltaice de până la aprox. 5.054 MW**, așa cum este ilustrat în graficul de mai jos. În ceea ce privește evoluția preconizată a capacităților pe bază de gaze naturale, deși Planul de Dezvoltare și Decarbonare al CE Oltenia 2020 – 2030 prezintă o capacitate adițională de gaze naturale de 1.400 MW începând cu anul 2024, având în vedere vechimea capacităților existente de

gaze naturale, se estimează că scăderea datorată scoaterii din funcțiune a acestora va depăși creșterea prevăzută prin capacitățile noi. Cu toate acestea, producția brută de energie electrică din gaze naturale va crește (pe baza unei eficiențe crescute a capacităților noi și a creșterii gradului de utilizare a celor existente).



Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

Pentru a putea îndeplini traiectoria cotei SRE globale propusă în PNIESC, noile capacități nete de producție a energiei din SRE necesar a fi instalate sunt:

a) Eolian:

- + 822 MW capacitate instalată suplimentar în 2022 față de 2020;
- + 559 MW capacitate instalată suplimentar în 2025 față de 2022;
- + 556 MW capacitate instalată suplimentar în 2027 față de 2025;
- + 365 MW capacitate instalată suplimentar în 2030 față de 2027.

b) Solar:

- + 994 MW capacitate instalată suplimentar în 2022 față de 2020;
- + 1.037 MW capacitate instalată suplimentar în 2025 față de 2022;
- + 528 MW capacitate instalată suplimentar în 2027 față de 2025;
- + 1.133 MW capacitate instalată suplimentar în 2030 față de 2027.

Tehnologiile de energie regenerabilă au cunoscut o evoluție accelerată în ultimii ani, impulsionate de scăderea semnificativă a costurilor, de ritmul rapid al inovației și de politicile publice orientate spre decarbonizare. Această transformare profundă a sectorului energetic generează însă provocări noi, care solicită adaptări în modul în care factorii de decizie, autoritățile de reglementare și operatorii de sistem planifică, administrează și exploatează infrastructura energetică.

Creșterea accelerată a capacităților de producție pe bază de surse regenerabile – în special cele variabile, precum energia eoliană și solară (VRE – Variable Renewable Energy) – reclamă un sistem energetic mult mai flexibil, capabil să asigure funcționarea sigură și eficientă în condițiile unui aport tot mai volatil de energie.

Stocarea energiei electrice devine, în acest context, un element central al tranziției energetice. Capacitatea tehnologiilor de stocare de a absorbi energie, a o depozita și a o reinjecta ulterior în rețea permite amortizarea fluctuațiilor de producție și oferă soluții la multiple provocări tehnice și economice asociate integrării surselor regenerabile.

Totodată, prin amânarea investițiilor în capacități de producție de vârf și în infrastructura de transport, **stocarea contribuie indirect la reducerea costurilor totale ale sistemului.**

Bateriile, în special, s-au dovedit capabile să ofere răspuns extrem de rapid la semnalele operatorilor de sistem, facilitând apariția unor servicii de rețea cu valoare ridicată, care înlocuiesc parțial necesitatea rezervelor convenționale.

În ansamblu, **stocarea energiei electrice este un factor esențial pentru etapa următoare a tranziției energetice:** permite creșterea ponderii surselor regenerabile, accelerează electrificarea economiei – inclusiv a sectorului transporturilor – și consolidează reziliența sistemelor energetice. În modele integrate pe verticală, acest obstacol este mai ușor de depășit, întrucât un singur actor poate valorifica integral beneficiile aduse de stocare, atât pe partea de operare, cât și pe partea de investiții.

Determinantă în decizia autorității publice locale de a investi într-o nouă capacitate de stocare a fost Programul de finanțare **Fondul de modernizare**, măsura **Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice**

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

Prin măsura sus amintită, Fondul de Modernizare are în vedere promovarea investițiilor în sectorul de energie regenerabilă și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, atingerii țintelor stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) actualizat, privind utilizarea energiei din surse regenerabile, prin creșterea ponderii de producție a acestora din energie solară.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Analiza autoconsumului a fost realizată la elaborarea inițială a studiului (revizia 0), pe baza ultimelor 12 facturi emise până la acea dată. Revizia 1 (11.09.2026) actualizează studiul în raport cu Ghidul solicitantului publicat în septembrie 2026, fără modificarea bazei de consum.

Determinant în decizia autorității publice locale de a face demersuri în sensul implementării obiectivului a fost consumul mare de energie electrică din surse conventionale.

Urmare a analizei datelor puse la dispozitie de autoritatea publica locala, cat si prin intocmirea unui audit electroenergetic, au fost identificati parametri situatiei existente, caracterizata prin:

- Necesitatea unor investitii pentru eficientizarea consumurilor de energie electrica, la nivelul consumatorilor de interes public, gestionati de autoritatea publica locala
- Necesitatea unor investitii pentru cresterea capacitatii de productie a energiei electrice pentru autoritatea publica locala, coroborata cu scaderea emisiilor de gaze cu efect de sera prin utilizarea unor surse de energie regenerabile
- Reducerea costurilor cu energia electrica necesara pentru functionarea sectorului public si de servicii comunitare

Conturul analizat in auditul energetic, subiectul prezentului studiu de fezabilitate, se refera la consumatorii de energie din domeniul public la nivelul comunei Ion Creangă.

A fost analizata situatia consumurilor existente, pentru o perioada de doisprezece luni consecutive, care asigura o estimare exacta, fiind acoperite toate cele patru anotimpuri conventionale, perioada analizata fiind una foarte recenta, consumurile fiind actuale. Metoda de analiza utilizata a fost studiul consumurilor inregistrate de catre distribuitorul de energie electrica, perioada de analiza fiind considerata una relevanta. In baza acestora si a informatiilor primite de la autoritatea publica legate de necesitatile si oportunitatile de dezvoltare ulterioara a unor noi consumatori, a fost intocmit un audit electroenergetic care a relevat urmatoarele rezultate, relative la consumul de energie electrica:

Consumul lunar de mai jos este preluat din auditul electroenergetic anexat prezentului studiu, întocmit pe baza facturilor de energie electrică ale locurilor de consum declarate, pentru perioada august 2025 – iulie 2026 (ultimele 12 luni consecutive facturate), totalizând $C_{an} = 275.353,00$ kWh/an (indicatorul AC.1).

Consum de energie pe conturul studiat	
Luna	Consum (kWh)
August 2025	18.621,00
Septembrie 2025	17.180,00
Octombrie 2025	16.540,00
Noiembrie 2025	18.598,00
Decembrie 2025	26.298,00
Ianuarie 2026	25.995,00
Februarie 2026	33.905,00
Martie 2026	24.785,00
Aprilie 2026	36.425,00
Mai 2026	25.462,00
Iunie 2026	17.851,00
Iulie 2026	13.693,00

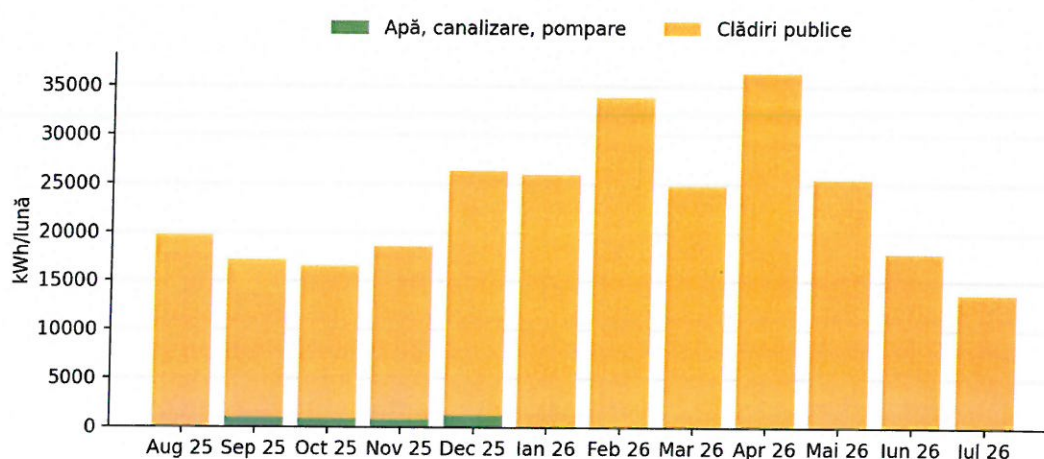
TOTAL:	275.353,00
--------	------------

Consumatori noi preconizați: nu este cazul. Raportul de dimensionare pentru autoconsum calculat pe consumul consumatorilor existenți, probat prin facturi, este $R_{ac} = P_{an} / C_{an} = 0,881 \leq 1,00$ (AC.3), astfel încât eligibilitatea proiectului este asigurată fără luarea în considerare a unor consumatori viitori; consumul de dimensionare este consumul existent $C_{an} = 275.353,00$ kWh/an.

Rezultă: consumul consumatorilor existenți $C_{an} = 275.353,00$ kWh/an (AC.1), identic cu centralizatorul facturilor și cu auditul electroenergetic; nu sunt preconizați consumatori viitori; dimensionarea capacității de producție se face la consumul existent: $R_{ac} = P_{an} / C_{an} = 0,881 \leq 1,00$ (AC.3).

Profilul consumatorului (conform auditului electroenergetic, Cap. 3-4): conturul auditat cuprinde 13 locuri de consum ale beneficiarului, cu următoarea structură a consumului anual: apă, canalizare, pompare – 10 locuri de consum, 2.916 kWh/an (1,1%); clădiri publice – 3 locuri de consum, 272.437 kWh/an (98,9%). Consumul lunar variază între 13.693 kWh și 36.425 kWh.

(Consumurile lunare de energie electrica)



(Diagrama consumului de energie electrica in anul de referinta)

Dupa cum poate fi observat, consumul de energie electrica urmeaza evolutia orelor de noapte, cu un plus semnificativ la nivelul lunilor de iarna (Luna 12 – Luna 2), cand noaptea este mai lunga (14-16 ore), fata de lunile de vara (Luna 6-Luna 8), cand noaptea este mai scurta (8-10 ore). Se observa, astfel, o evolutie normala a consumurilor de energie electrica avand in vedere principalul consumator pe conturul studiat, respectiv sistemul de iluminat public, care asigura iluminarea rutiera si pietonala pe timp de noapte.

Din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de sera, situatia se prezinta astfel:

GESr = emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în [tCO₂] în scenariul de referință, fără implementarea proiectului.

Emisiile de gaze cu efect de seră se determină pentru energia totală intrată în contur, pornind de la factorii de emisie pentru energia electrică produsă în SEN (Sistemul Energetic National), determinat în baza Raportului ANRE pentru anul 2023 având valoarea de **0,5885 tone CO₂/MWh**.

Utilizând factorul de emisie impus pentru energia electrică ($FE = 0,5885 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$, ANRE 2023), pentru consumul anual de referință probat prin facturi $C_{an} = 275,35 \text{ MWh/an}$, rezultă un nivel al emisiilor $GES_r = C_{an} \times FE = 162,05 \text{ tCO}_2/\text{an}$ (conform auditului electroenergetic, Cap. 9). Implementarea proiectului evită anual 142,69 tCO₂ (I.2), adică 88,1% din emisiile aferente consumului de referință.

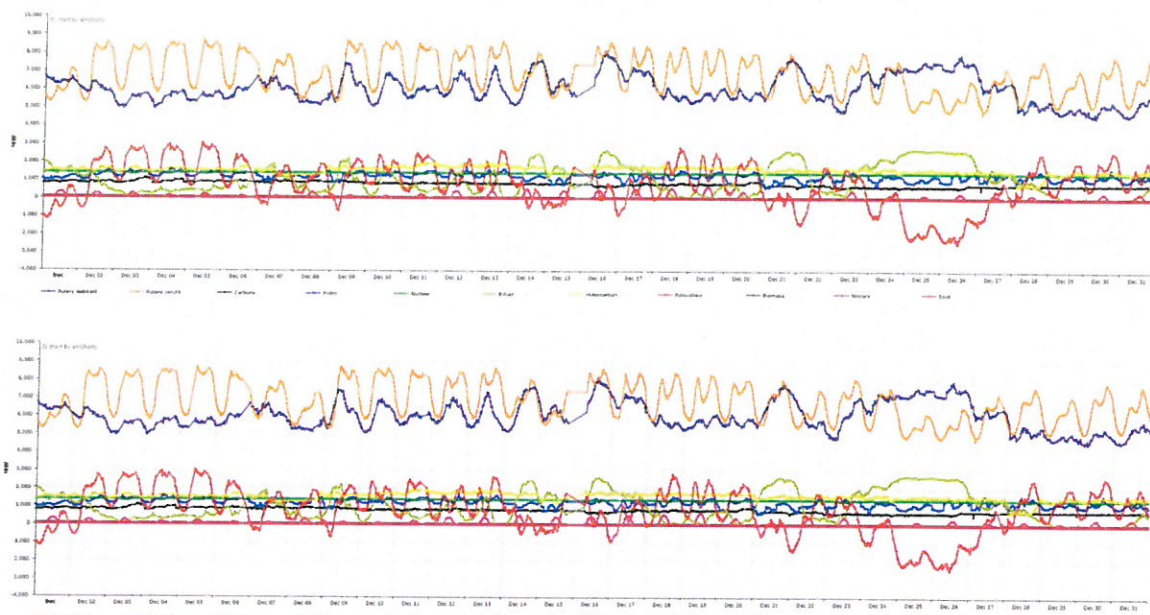
Sistemele de stocare a energiei în baterii (**BESS – Battery Energy Storage Systems**) reprezintă în prezent soluția principală pentru creșterea flexibilității și rezilienței rețelelor electrice, în special prin aplicații precum **reducerea vârfurilor de sarcină** (peak shaving). Aceste sisteme sunt deosebit de atractive la scară mică și medie datorită densității energetice ridicate, lipsei restricțiilor geografice, nivelului redus de zgomot și necesarului scăzut de întreținere.

Reducerea vârfurilor de sarcină, uneori denumită și „load shedding”, este o strategie prin care consumatorii evită costurile asociate perioadelor cu cerere ridicată din rețea, reducând rapid consumul în intervalele critice. Această reducere poate fi realizată fie prin limitarea temporară a încărcărilor neesențiale, **fie prin utilizarea sistemelor de stocare a energiei, care preiau consumul în momentele de vârf.**

Obiectivul principal al acestei strategii este reducerea vârfurilor de consum și a cantității de energie electrică achiziționate din rețea. Reîncărcarea bateriilor se realizează exclusiv din energia produsă de instalația fotovoltaică proiectată, în intervalele în care producția depășește consumul instantaneu; încărcarea sistemului de stocare din SEN este blocată prin configurarea sistemului de conversie și a controlerului.

În practică, beneficiarul utilizează energia solară produsă direct în timpul zilei și energia solară stocată anterior în baterii, iar din rețea preia numai diferența de consum neacoperită de producția proprie. Astfel, BESS permite o gestionare eficientă a autoconsumului, contribuind atât la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, cât și la stabilitatea sistemului energetic.

Din punctul de vedere al mixului energetic, analiza situației existente relevă faptul ca producția de energie din surse regenerabile joacă un rol important, producția din fotovoltaic având valori între 900 și 1100 MW la nivelul lunii iulie 2025 și de doar 100 – 300 MW la nivelul lunii decembrie 2024.



În aceste condiții, **stocarea energiei fotovoltaice în perioade de supraproducție și consumarea acestora în perioade în care producția este deficitară sau inexistentă** se remarcă a fi o soluție viabilă.

Profilul de producție specific surselor de energie fotovoltaică determină o serie de dificultăți cu privire la:

- **limitări de evacuare (curtailment)**, datorate congestiilor de rețea și consumului redus local;
- **lipsa flexibilității operaționale**, neexistând posibilitatea de utilizare a energiei stocate în perioadele de cerere ridicată;
- **randament general redus** al investiției prin neutilizarea integrală a potențialului energetic al sursei solare;

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

Acest fenomen reflectă impactul tot mai mare al surselor regenerabile în mixul energetic și necesitatea unei infrastructuri adaptate pentru a gestiona fluctuațiile de producție și consum.

România produce tot mai multă energie electrică din surse regenerabile în anumite intervale, însă lipsa flexibilității structurale a sistemului determină o utilizare inefficientă a resurselor disponibile, în special în contextul dezvoltării accelerate a capacităților fotovoltaice și eoliene.

Această situație evidențiază necesitatea dezvoltării capacităților de stocare. Sistemele BESS integrate în capacitățile de producție permit utilizarea energiei produse în orele de producție maximă în perioadele de vârf de consum sau atunci când condițiile meteorologice reduc producția regenerabilă, limitând în același timp limitările de evacuare (curtailment).

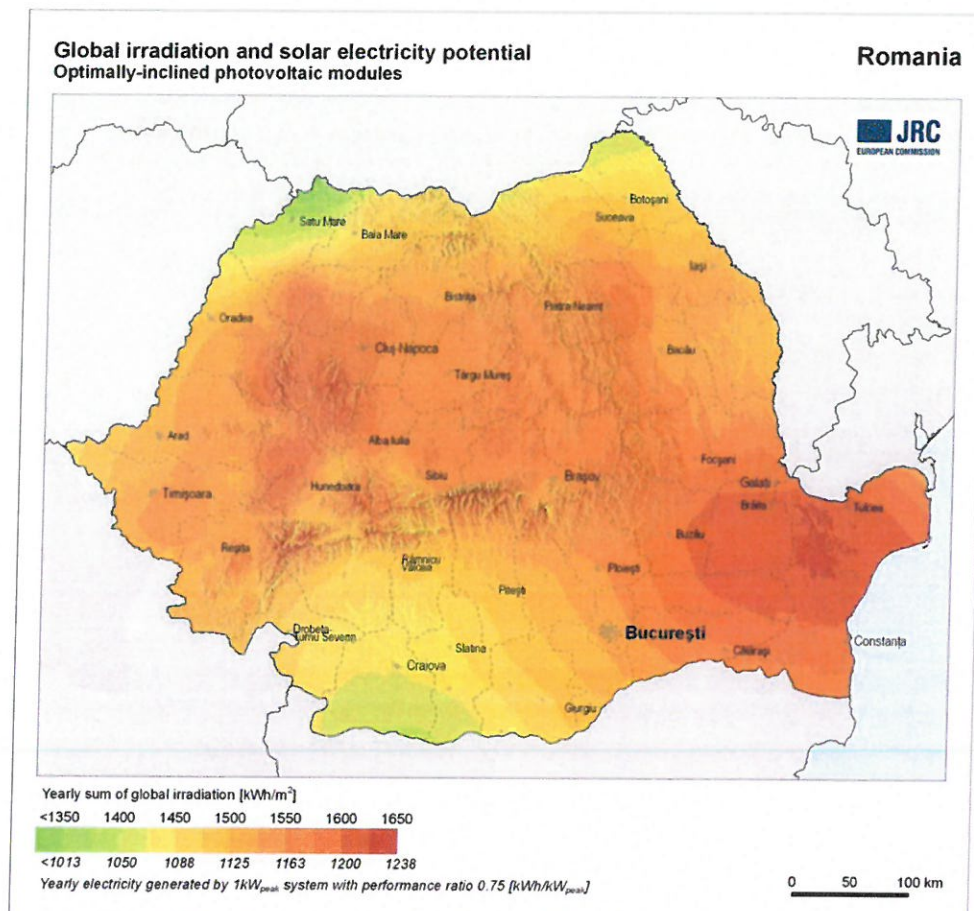
Curent, la nivel național, cererea se canalizează pe baterii Li-ion (preponderent LFP) la nivel containerizat, power-conversion (PCS/invertoare bidirecționale), transformatoare/MT, tablouri AC/DC, sisteme HVAC & protecție incendiu, sisteme de stocare modulare și echipamente de măsură/contorizare.

Cererea pentru echipamente (baterii, PCS, trafo) și servicii (EPC, EMS, O&M) este așteptată să crească proporțional.

Având în vedere toate acestea, cât și faptul ca Raportul de mediu PNIESC din Mai 2025 își propune dezvoltarea stocării în baterii, planificând punerea în funcțiune a unei capacități totale de stocare a energiei electrice de 1.200 MW sau 2.400 MWh până în 2030 și de 2.000 MW până în 2035, conduc la concluzia faptului că cererea de astfel de produse/bunuri va crește semnificativ în perioada imediat următoare. **Proiectul este, astfel, atât necesar cât și oportun, justificat de nevoia operațională locală, deopotrivă pentru producție pentru autoconsum cât și pentru stocare a energiei (peak-shaving, reducerea curtailment-ului), cât și prin alinierea la politicile și dinamica pieței (PNIESC, finanțări dedicate, creșterea volumelor de energie din surse regenerabile), oferind o cale realistă de optimizare a costurilor și de creștere a stabilității rețelei.**

Au fost studiate, asadar, potențialele resurse de producere a energiei electrice din surse regenerabile, cu emisii scăzute sau chiar lipsite de emisii de gaze cu efect de seră:

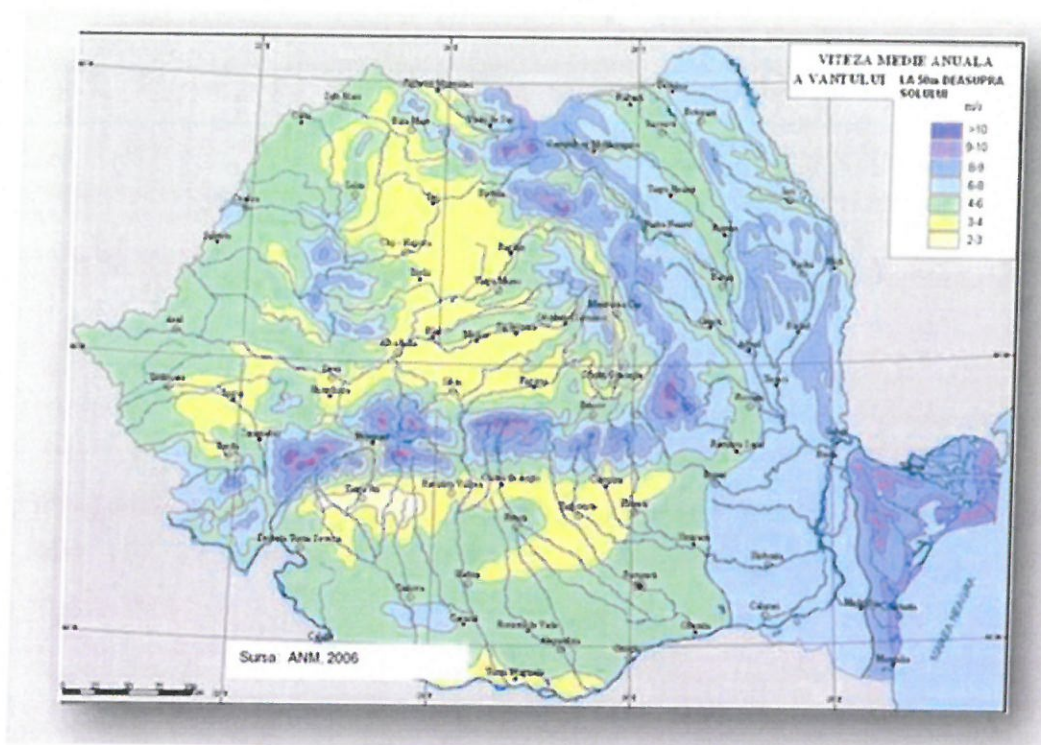
1. Potential solar



Conform datelor puse la dispozitie de Comisia Europeana, conturul studiat beneficiaza de o iradiatie solara medie, de circa 1500 kWh/m². Astfel, poate fi observat faptul ca potentialul solar la nivelul comunei Ion Creangă nu este deloc de neglijat.

2. Potentialul eolian

În strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie, potențialul eolian declarat este de 14.000 MW (putere instalată), care poate furniza o cantitate de energie de aproximativ 23.000 GWh/an. Aceste valori reprezintă o estimare a potențialului teoretic și trebuie nuanțate în funcție de posibilitățile de exploatare tehnică și economică.



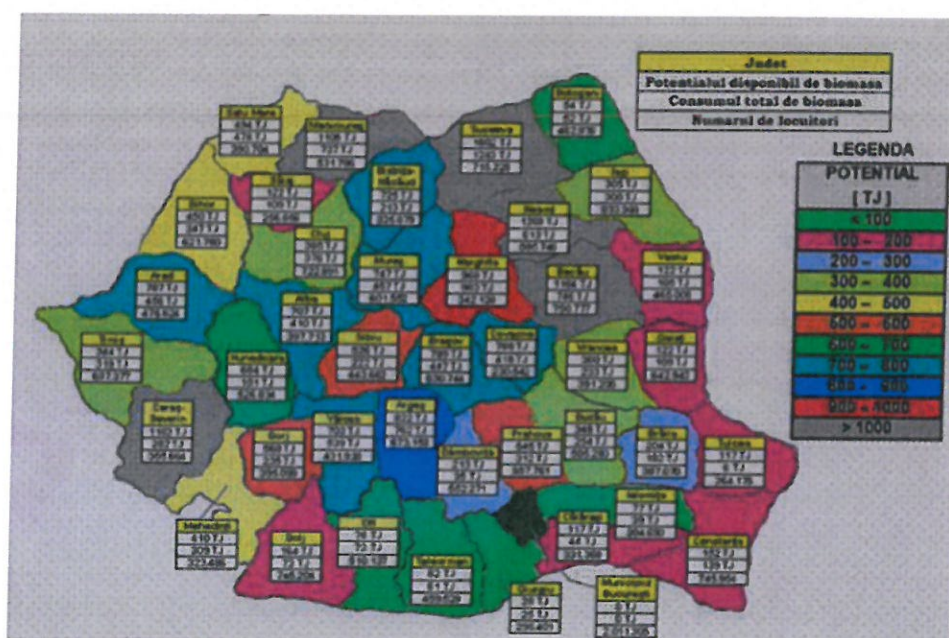
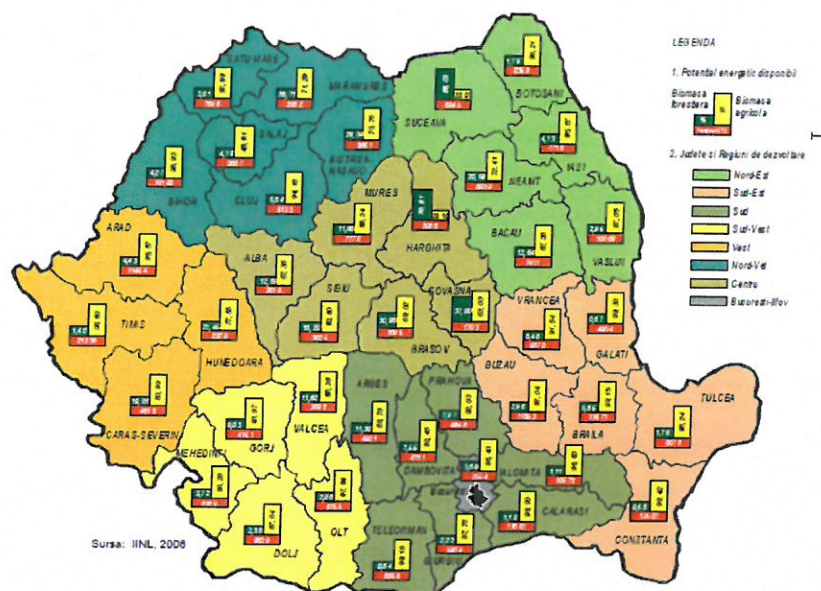
Deși nici potențialul eolian nu este de neglijat, datorită complexității și amploarei unor investiții în acest domeniu, este recomandabil ca acest potențial să fie exploatat la nivel micro, ca soluție de backup.

3. Potențialul de biomasa

Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și rezidurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultura și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. (Definiție cuprinsă în Hotărârea nr. 1844 din 2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport).

Ținând seama de activitatea economică din Comuna Ion Creangă, această resursă este una ce merită exploatată. Conform unui studiu realizat de Institutul Național al Lemnului, potențialul de biomasa la nivelul județului Neamț este de 72,41% biomasa rezultată din activitatea Agricolă și 20,59% biomasa forestieră.

POTENTIALUL ENERGETIC AL BIOMASEI IN ROMANIA



Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. (Definiție cuprinsă în Hotărârea nr. 1844 din 2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport). Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă. Aceasta

include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii. Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului. Ca forme de exploatare a biomasei, se menționează:

- Arderea directă cu generare de energie termică.
- Arderea prin piroliză, cu generare de singaz ($\text{CO} + \text{H}_2$).
- Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)- în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.
- Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol. În etapa următoare, biodieselul purificat se poate arde în motoarele diesel.
- Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel. Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

Dupa cum poate fi observat, potentialul de biomasa nu este unul de neglijat. Din perspectiva emisiilor de gaze cu efect de sera, insa, aceasta resursa nu este neutra din punct de vedere climatic.

Au fost analizate sintetic cele trei tipuri de energie cu potential de exploatare pe conturul studiat, stabilindu-se un scor in functie de cinci indicatori esentiali:

	Energie solara	Energie eoliana	Energie biomasa
Suprafata de teren acoperita	3	5	4
Costuri de implementare	4	2	5
Posibilitati de racordare	5	4	3
Costuri de management	5	2	2
Emisii CO2	5	5	0
TOTAL:	22	18	14

Nota: 1 – lipsit de oportunitate/5 – optim oportun

(Analiza surselor regenerabile de energie disponibile in zona)

Ca o concluzie preliminară, după studierea posibilităților energetice din surse regenerabile, energia solară se remarcă a fi soluția oportună și fezabilă din punct de vedere tehnico-economic pentru a fi implementată.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general al proiectului este aliniat la Obiectivul măsurii de finanțare Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice,

respectiv *Producție majorată a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară pentru autoconsum prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse solare cu capacități de stocare integrate*, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul PNIESC

Obiectivele specifice urmărite sunt:

- Reducerea costurilor cu energia electrica la nivelul comunei Ion Creangă
- Echilibrarea fluxurilor de energie din rețeaua locală, prin intermediul sistemului de stocare, care asigură reglaj de putere activă/reactivă, amortizarea vârfurilor de sarcină și stabilizarea tensiunii
- Diminuarea puterii absorbite din rețea în intervalele orare cu tarif ridicat prin utilizarea energiei stocate.
- Captarea surplusului de producție fotovoltaică în perioadele de iradiere ridicată și utilizarea acestuia în orele cu producție scăzută sau absentă.
- Reducerea pierderilor generate de limitările de evacuare (curtailment) și maximizarea utilizării energiei regenerabile produse local.
- Asigurarea unei surse tampon de energie care reduce solicitările rețelei și contribuie la echilibrarea consumului.
- Scăderea dependenței de energia achiziționată din rețea.
- Creșterea ponderii energiei regenerabile utilizate în autoconsumul al UAT (iluminat public, ca principal consumator, stații de reîncarcare autovehicule electrice, echipamente, consum energetic clădiri publice, etc.)
- Crearea unui exemplu de bună practică pentru localități din zonă, împreună cu menținerea unui standard de calitate a vieții crescut pentru cetățenii UAT.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții. Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:

Plecând de la analiza contextuală se poate deduce cu certitudine ideea că este necesară înființarea unei capacități de stocare pentru energia produsă de instalația fotovoltaică. Au fost luate în considerare două scenarii tehnice probabile, realizabile respectiv:

- **SCENARIUL 1:** Înființarea unei capacități de producție a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice cu sistem de stocare a energiei integrat – **varianta cu invertoare trifazate.**

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice, având în echipare unități de stocare modulare, integrate în instalația de utilizare a centralei fotovoltaice, în spatele contorului.

În esență, principalele activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- Prelucrarea terenului pentru aplatizarea curbilor de nivel abrupte, taluzarea și compactarea pământului
- Înființarea cailor de acces pentru activitățile de mentenanță
- Montarea structurii metalice de susținere în fundații izolate din beton
- Montarea de panouri fotovoltaice
- Montarea optimizatoarelor de putere în curent continuu
- Montarea invertoarelor trifazate pe suporti speciali
- Montarea unei soluții de stocare a energiei modulară, integrată cu capacitatea de producție
- Întocmirea unui studiu de soluție și obținerea avizului tehnic de racordare al centralei electrice
- Racordarea instalatiei la Sistemul Energetic National.

- **SCENARIUL 2:** Înființarea unei capacități de producție a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice cu sistem de stocare a energiei integrat – **varianta cu microinvertoare.**

Ca si in scenariul 1, se urmareste infiintarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, , având în echipare unități de stocare modulare, integrate în instalația de utilizare a centralei fotovoltaice, în spatele contorului. In plus fata de scenariul 1, este analizata posibilitatea utilizarii unor microinvertoare DC/AC pentru fiecare panou fotovoltaic montat.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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



(Amplasare in zona a entitatii)

Ion Creangă (în trecut, Brătești și I.C. Brătianu) este o comună în județul Neamț, Moldova, România, formată din satele Averești, Ion Creangă (reședința), Izvoru, Muncelu, Recea și Stejaru.

Amplasamentul propus este identificat de urmatoarele caracteristici:

Identificat prin: Extras de carte funciara nr. 52308

Regimul juridic: Amplasamentul propus se afla in intravilanul comunei Ion Creangă si se afla in proprietatea Primariei comunei Ion Creangă, conform Extrasului de carte funciara nr. 52308.

Imobilul descris nu se inscrie in listele monumentelor istorice și/sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora.

Regimul economic: Amplasamentul obiectivului propus spre realizare este comun cu cel pe care este prevăzută instalația fotovoltaică. Destinația stabilită conform planurilor urbanistice, menționată în Extrasului de carte funciara nr. 52308 este curți construcții, arabil, amplasamentul propus nefiind inclus în circuitul agricol/fiind în sarcina beneficiarului respectarea condițiilor prevăzute la art. 92 alin. (2) lit. j) din Legea fondului funciar nr. 18/1991.

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

Instalatia electrica fotovoltaica propusa are acces direct si nemijlocit la rețeaua de drumuri a localitatii, conform planului de amplasament.

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

Pentru expunere solara maxima, panourile fotovoltaice vor fi orientate catre SUD, iar intre sirurile de panouri se va practica o distanta suficienta pentru evitarea umbririi randurilor urmatoare.

Prin natura tehnologiei, sistemele de baterii nu sunt dependente de expunere solară sau factori climatici direcționali, astfel încât orientarea lor față de punctele cardinale are un impact redus asupra funcționării.

În raport cu punctele cardinale, amplasarea containerelor sau cabinelor BESS urmărește în principal facilitarea accesului pentru personalul tehnic. De regulă, laturile estice sau nordice sunt preferate pentru poziționarea ușilor de acces, deoarece acestea asigură un microclimat mai favorabil lucrărilor de întreținere, evitând expunerea directă la temperaturile ridicate din orele de după-amiază.

În raport cu elementele construite din parcul fotovoltaic proiectat, BESS este amplasat astfel încât să respecte distanțele de siguranță față de tablouri, structuri de susținere, drumuri interne și clădiri tehnice. Containerul sau cabina de stocare este poziționată astfel încât să nu afecteze vizibilitatea camerelor de supraveghere și să nu interfereze cu traseele vehiculelor de intervenție.

d) surse de poluare existente în zonă;

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează în zone cu **nivel de poluare II Mediu**.

În tabelul de mai jos se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole¹⁾; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare²⁾.

II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi;
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare²⁾.
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

¹⁾ Utilizarea de îngrășăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.

²⁾ Distanțele la țărmul mării depind de topografia zonei de coastă și de condițiile extreme de vânt.

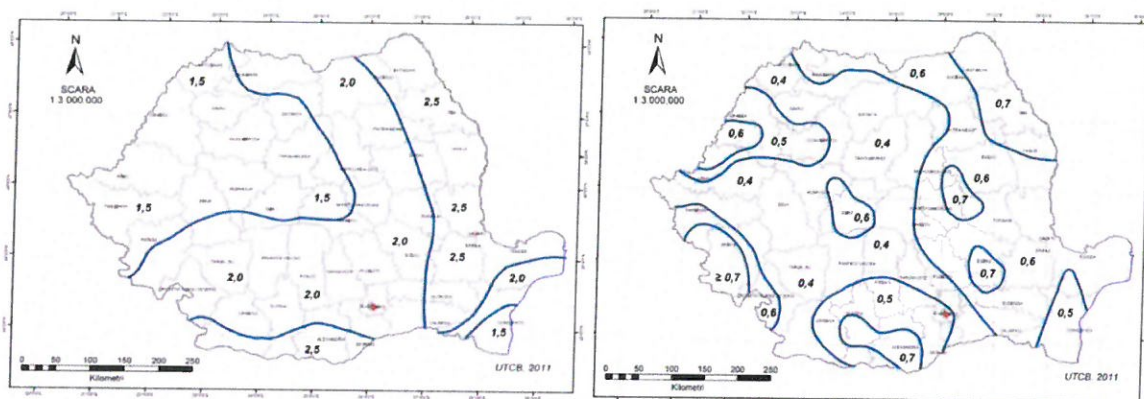
e) date climatice și particularități de relief;

Conform NP-I7-2011:

- Condiții de mediu:
 - temperatura mediului ambiant AA7 (-25 ... +55° C) temperat;
 - condiții climatice (influența combinată a temperaturii și a umidității AB7 $t = -25 \dots +55^{\circ} \text{C}$ $U_r = 10 \dots 100 \%$ $T_a = 0.5 \dots 29 \text{ g/m}^3$);
 - altitudine AC1 sub sau egală cu 2000 m (joasă);
 - prezența apei AD4 medii expuse la stropiri cu apă;
 - prezența corpurilor străine AE3 corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
 - prezența substanțelor corozive sau poluante AF1 neglijabilă;
 - solicitări mecanice AG2 medii;
 - vibrații AH1 scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile); gama de frecvență cuprinsă între 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării între 3 ... 7 mm² și accelerația între 10 ... 20 m/s²;
 - prezența florei AK1 neglijabilă;
 - prezența faunei AL1 neglijabilă;
 - influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante AM1 neglijabile;
 - efecte seismice AP2 ($a_g = 0,30 \text{ g} \approx 294 \text{ Gal}$);
 - trăsnete; nivel keraunic AQ1 neglijabil, $\leq 25 \text{ zile/an}$;
 - mișcări de aer AR1 (curenți de aer) scăzute, $v \leq 1 \text{ m/s}$;
 - vânt scăzut AS1, $v \leq 20 \text{ m/s}$;

Încărcarea din zăpadă – conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, având 2% probabilitate de depășire într-un an (interval mediu de recurență IMR = 50 ani), pentru amplasamentul din Ion Creangă, județul Neamț, este $s_{0,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$.

Acțiunea vântului – conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediată pe 10 minute la 10 m deasupra terenului, având IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire), este $q_{ref}(q_b) = 0,6 \text{ kPa}$.



f) existența unor:

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

Din datele existente, nu exista rețele edilitare pe amplasament ce ar necesita relocare sau protejare

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

Nu este cazul unor interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice

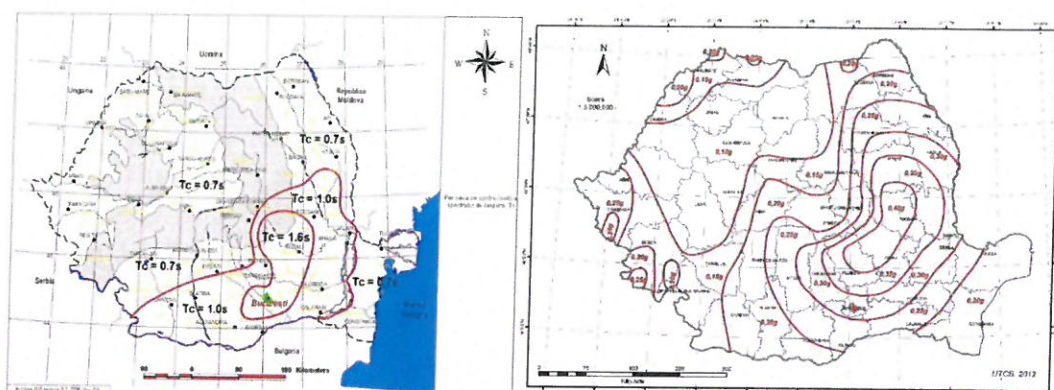
– terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul unor terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

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

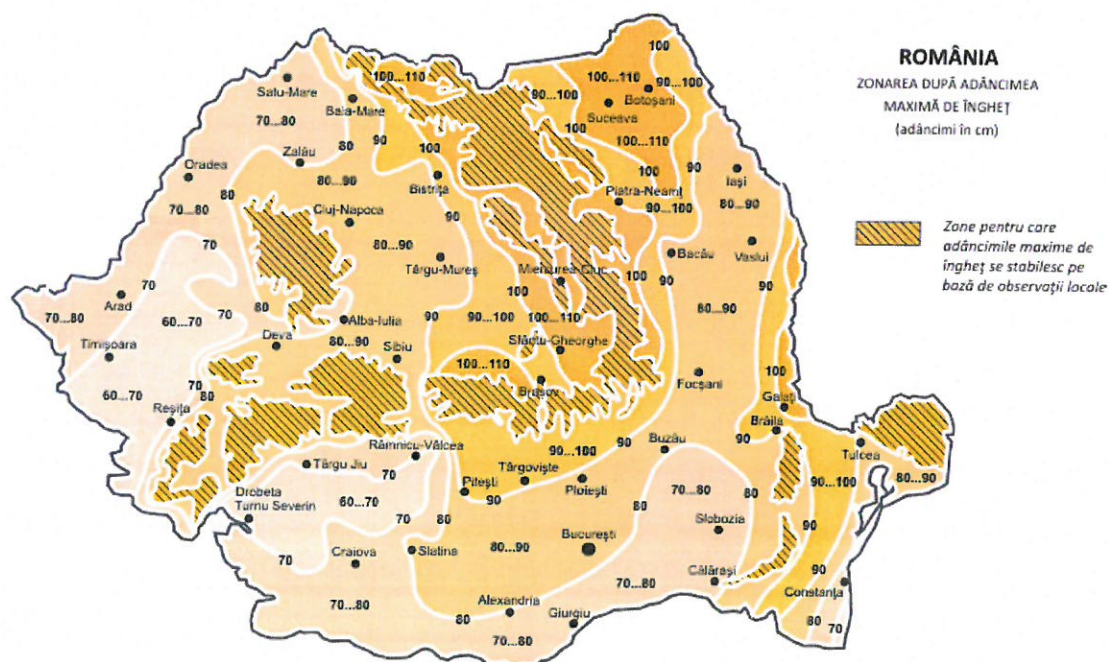
(i) date privind zonarea seismică;

Acțiunea seismică – conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, amplasamentul se încadrează în zona cu accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,30 \text{ g}$ (IMR = 225 ani) și perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7 \text{ s}$.



(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Adâncimea maximă de îngheț – conform STAS 6054-77 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zona teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț în amplasament este $h_{\text{îng}} = 100 \text{ cm}$.



(iii) date geologice generale;

Condiții geologice preliminare:

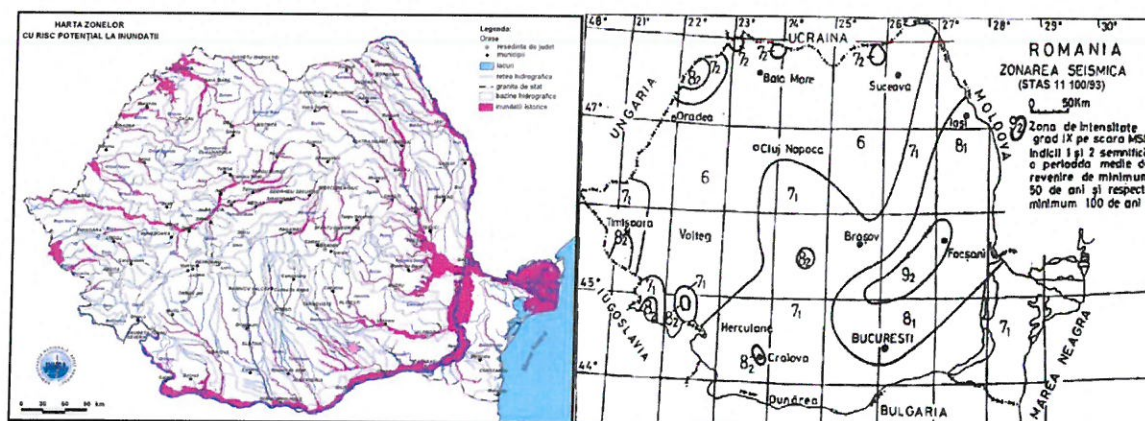
- Stabilitate : **teren stabil;**
- Calitate : **teren mediu**

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

În vederea determinării caracteristicilor geofizice ale terenului, a fost elaborat un Studiu geotehnic verificat la cerința Af.

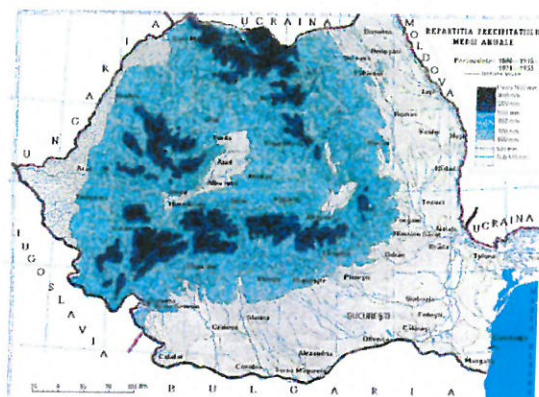
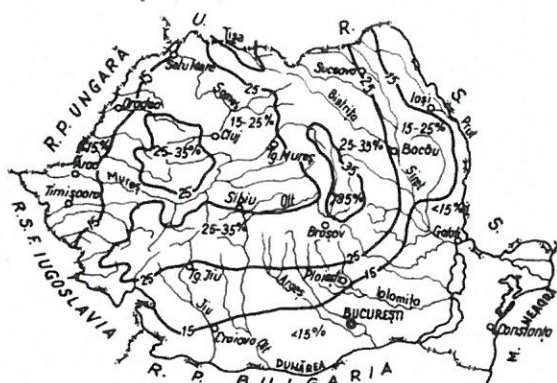
(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Conform datelor furnizate de INGHA, conturul studiat nu se afla într-o zonă cu risc potențial de inundații. Conform P100-1/2013, amplasamentul se încadrează în zona cu accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,30$ g. Din datele existente, nu există riscuri deosebite de alunecări de teren.



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

Conform lucrării “Hidrologie generală” elaborată de Daniel Scradeanu și Alexandru Gheorghe, bazată pe datele furnizate de Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor, alimentarea subterană participând la scurgerea medie anuală în conturul studiat se poziționează într-o proporție moderată (15-25%%). Conform hărții precipitațiilor medii din România, conturul studiat se situează în jurul valorii de 550 mm.



3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Clasa de consecințe a construcției: CC1 – construcții de importanță redusă, încadrare stabilită conform art. 370 și Anexei nr. 6 la Legea nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor. CC1 corespunde categoriei de importanță D și clasei de importanță-expunere IV. În urma avarierii totale sau parțiale a construcțiilor din clasa CC1 sunt posibile următoarele riscuri asociate: pierderi de vieți omenești în număr estimat mai mic decât 5; pierderi economice semnificative pentru beneficiarii sau utilizatorii construcțiilor, dar cu impact neglijabil la nivelul comunității locale; consecințe de ordin cultural sau social nesemnificative; degradarea calității unuia sau mai multor factori de mediu, care poate fi complet remediată în maximum 2–4 săptămâni.

Au fost analizate comparativ cele doua scenarii, atat din punct de vedere tehnologic cât și funcțional:

SCENARIUL 1 – Înființarea unei capacități de producție a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice cu sistem de stocare a energiei integrat – **varianta cu invertoare trifazate**.

Scenariul 1 presupune instalarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice instalată la sol. Modulele solare sunt grupate în șiruri (stringuri) conectate la invertoare trifazate. Invertoarele convertesc energia electrică produsă în curent alternativ trifazat, sincronizat cu rețeaua electrică.

Sistemul de stocare a energiei este integrat la nivel de instalație, permițând acumularea surplusului de energie produsă și utilizarea acestuia în perioadele cu producție redusă sau pentru optimizarea autoconsumului.

SCENARIUL 2 – Înființarea unei capacități de producție a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice cu sistem de stocare a energiei integrat – varianta cu microinvertoare.

Spre deosebire de Scenariul 1, alternativa analizată presupune realizarea unei centrale fotovoltaice în care fiecare modul fotovoltaic este echipat cu microinverter propriu, care transformă energia electrică produsă direct în curent alternativ la nivel de panou. Această configurație permite funcționarea independentă a fiecărui modul și o monitorizare detaliată a performanței individuale.

– varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Instalația de stocare propusă va fi amplasată în incinta parcului fotovoltaic proiectat, în imediata vecinătate a tabloului general de distribuție / postului de transformare. **Nu se impune extinderea terenului sau realizarea de construcții noi.**

Tinând seama de consumurile de energie declarate la nivelul unui an calendaristic, obținute de la autoritatea publică locală, cât și de prevederile Ghidului de finanțare și anume:

Autoconsumul în cadrul instituției/unității/organizației/instituțiilor partenere, etc. este autoconsumul de energie în domeniul public (spre exemplificare neexhaustivă: iluminatul public, iluminatul în incinta unităților, consumul de energie electrică în clădirile unităților și clădirile publice în care nu se desfășoară activități economice – primărie, cămin cultural, creșă/grădiniță/unități învățământ/unități medicale de stat/centre îngrijire bătrâni, etc.) și reprezintă întreaga producție a capacității noi de producere de energie din surse regenerabile pentru care se solicită finanțarea.

Dimensionarea capacității de producție s-a realizat la consumul anual al consumatorilor existenți, $C_{an} = 275.353,00 \text{ kWh/an}$ (centralizatorul facturilor, identic cu auditul electroenergetic). Centrala fotovoltaică proiectată, cu puterea instalată eligibilă $P_{PV} = 200 \text{ kW}$, are o producție anuală estimată $P_{an} = 242.466,70 \text{ kWh/an}$, respectiv $R_{ac} = P_{an} / C_{an} = 0,881 \leq 1,00 \text{ (AC.3)}$; nu sunt necesari consumatori viitori pentru îndeplinirea condiției de eligibilitate.

Varianta constructivă propusă pentru realizarea capacității de stocare presupune utilizarea unui sistem modular, containerizat, care integrează în aceeași structură fizică bateriile, sistemele de conversie a puterii, echipamentele de protecție, sistemele de climatizare și infrastructura de monitorizare și control.

Instalarea sistemului presupune executarea unei platforme betonate sub forma unei placi de beton armat care descarcă pe o fundație continuă perimetrală, în vederea asigurării unei suprafețe plane, stabile și rezistente la încărcările statice și dinamice, cât și la factorii climatici.

Conexiunea sistemului BESS la instalația electrică interioară a centralei fotovoltaice se realizează prin pozarea unei linii electrice subterane (LES) între sistemul de stocare și tabloul general de distribuție al centralei și face parte din investiția analizată prin prezentul studiu de fezabilitate,

fiind componentă a instalației de utilizare. Lucrările aparținând instalației de racordare la rețeaua operatorului de distribuție vor fi stabilite prin avizul tehnic de racordare și vor fi evidențiate separat, inclusiv din punctul de vedere al eligibilității cheltuielilor.

– echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pornind de la consumurile energetice existente, a fost dimensionată o centrală electrică fotovoltaică, racordată la unul dintre punctele de consum, destinată exclusiv autoconsumului. Principalele capacități fizice ale centralei sunt:

SCENARIUL 1

Denumire	Cantitate
Panou fotovoltaic 625 Wp	320 buc
Invertor trifazic 50 kW	4 buc

*Putere instalata unitara orientativa

(Principalele capacitati fizice instalate)

SCENARIUL 2

Denumire	Cantitate
Panou fotovoltaic 625 Wp	320 buc
Microinvertor pentru panou fotovoltaice	320 buc

Centrala electrica fotovoltaica pentru acoperirea consumului de energie înregistrat este propusa a fi construita pe terenul, in suprafata de 4.012 mp, aflat in proprietatea comunei Ion Creangă, in conformitate cu Extrasul de carte funciara nr. 52308.

Centrala electrica fotovoltaica va avea puterea instalata de 200 kWp.

Capacitatea de stocare propusă este echipată cu toate elementele funcționale necesare pentru operarea autonomă și sigură a unui sistem BESS integrat într-o infrastructură fotovoltaică proiectată. Sistemul este construit într-o configurație de tip all-in-one, ceea ce înseamnă că bateriile, convertorul bidirecțional (PCS – Power Conversion System), unitățile de management, sistemele de răcire și protecțiile sunt integrate într-o singură carcasă industrială, optimizată pentru funcționare în exterior.

Varianta constructivă propusă va conține:

- module de baterii LFP;
- sistem de conversie bidirecțional (PCS – Power Conversion System);
- echipamente de protecție și control;
- sistem HVAC de climatizare;
- Software de management cu posibilitate de integrare într-un sistem SCADA;

- tablouri de medie/joasă tensiune pentru conexiunea la SEN.
- Sistem de stingere a focului

3.3. Costurile estimative ale investiției:

– costurile pentru realizarea obiectivului de investiții, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării/revizuirii/actualizării studiului de fezabilitate sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate;

Costurile estimative de realizare a investiției, pentru fiecare dintre cele două scenarii analizate, sunt prezentate în devizul general anexat prezentului studiu.

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

Pentru stabilirea costurilor operative a fost luat în calcul scenariul de funcționare normal, proiectat. Au fost stabilite următoarele costuri estimative, calculate anual, fiind luate în considerare și costurile de mentenanță prevăzute pentru instalația fotovoltaică deservită:

Categorie de costuri	Activități estimate	Buget anual	Recurență
Mentenanță preventivă	inspecție electrică și mecanică, termografie, verificare conexiuni, test funcțional	8.000 lei	1 dată pe an
Subscripții software	Licențe de management al instalației	15.000 lei	1 dată pe an
Piese de schimb și consumabile	siguranțe, contacte, accesorii HVAC, garnituri, ulei/lichid răcire, senzori consumabili	1.500 lei	Provizion anual
Mentenanță evolutivă	upgrade firmware echipamente, *update software de management	3.000 lei *inclus in subscriptie	1 dată pe an
Mentenanță accidentală	intervenții neplanificate, manoperă + piese neacoperite de garanție sau în afara garanției	3.000 lei	Provizion anual
Administrative	Cosit iarbă, desprăfuire, curățenie, etc.	8.000 lei	/an, cu plată lunară
Asigurări	incendiu, inundație, răspundere civilă	2.000 lei	1 dată pe an
TOTAL:		40.500 lei	/an

Cheltuielile totale de operare sunt incluse în analiza economică și reflectă costurile de întreținere tehnologică ale sistemului de stocare, fără alte cheltuieli administrative suplimentare.

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

– studiu topografic;

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

– studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul unui studiu hidrologic sau hidrogeologic

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

Studiul în cauză abordează eficiența energetică maximă pe care o poate obține tehnologia fotovoltaică. Eficiența energetică ridicată este obținută prin integrarea sistemului de stocare BESS, care permite reducerea pierderilor, optimizarea autoconsumului și reglarea puterii active reactive, conform capitolelor 2.5–3 ale prezentului studiu.

– studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul unui studiu de trafic.

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

Nu este cazul unui raport de diagnostic arheologic.

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

Nu este cazul unui studiu peisagistic

– studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul unui studiu privind valoarea resursei culturale

– studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Studiu de soluție privind racordarea centralei fotovoltaice, în conformitate cu Ordinul ANRE 129/2008 *Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public.*

Pentru utilizatorii din celelalte categorii prevăzute la art.17, cu excepția celei prevăzute la lit. a), studiul de soluție cuprinde, de regulă:

- a) prezentarea situației energetice a rețelei și utilizatorului, existente și de perspectivă;*
- b) modul în care sunt îndeplinite cerințele tehnice privind racordarea impuse prin Codul Tehnic al RED sau prin alte norme;*
- c) variante de racordare posibile avute în vedere;*

- d) variante de racordare reținute și analizate, inclusiv plan de situație cu trasarea instalațiilor de racordare, cu specificarea punctelor de racordare, a punctelor de delimitare și a modului de realizare a măsurării energiei electrice tranzitate.
- e) calculul solicitărilor la scurtcircuit;
- f) calculul nivelului de siguranță al rețelei în punctul de delimitare; se calculează indicatorii prevăzuți în standardele de performanță și/sau în contractele cadru precum și cei solicitați de către utilizator;
- g) lucrările necesare pentru realizarea instalației de racordare, pentru fiecare variantă reținută și analizată și evaluarea costului acestora;
- h) lucrările strict necesare în instalațiile operatorului de rețea, în amonte de punctul de racordare, ca urmare a impactului apariției / dezvoltării utilizatorului - pentru fiecare variantă reținută și analizată - și evaluarea costului acestora.

Centrala fotovoltaică proiectată nu se încadrează în prevederile Ordinului 59/2014, respectiv nu se supune procedurilor privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității cu condițiile tehnice de racordare la rețele electrice de interes public.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul orientativ ține seama atât de termenele de implementare medii, cât și de procesul birocratic necesar. Astfel:

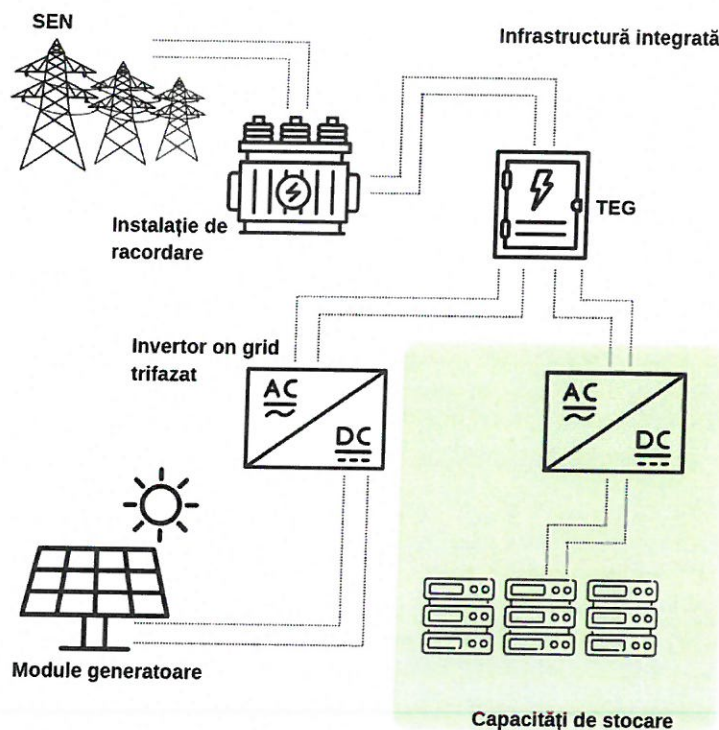
Activitate	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
Activități de proiectare tehnică (PTh și detalii de execuție)												
Obținere avize, acorduri, autorizații												
Lucrări pregătitoare și fundații												
Achiziționare și livrare echipamente												
Montajul echipamentelor												
Testarea funcțională și configurarea software												
Racordarea sistemului de stocare la												

Durata pentru prestarea serviciilor de proiectare și obținere a avizelor, acordurilor și autorizațiilor necesare este de 2 luni, iar perioada de execuție efectivă a lucrărilor este estimată la 10 luni.

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

- Panouri fotovoltaice, montate pe structura metalica incastrata în teren prin batere cu soneta
- Invertoare trifazate, montate pe structura metalica a panourilor fotovoltaice, in centrele de greutate ale retelelor
- Retele electrice subterane și/sau pozate pe structura in curent continuu, de la panouri pana la invertoare
- Retele electrice subterane in curent alternativ, de la panouri pana la tabloul electric general si pana la postul de transformare
- Capacitate de stocare modulară pentru înmagazinarea energiei produse la puterea nominală instalată a centralei de producere proiectată pentru o durată de minimum 2 ore și maxim 4 ore.
- Retele electrice subterane in curent alternativ, de la capacitatea de stocare până la tabloul electric general
- Garduri de împrejmuire
- Iluminat perimetral și sistem de supraveghere

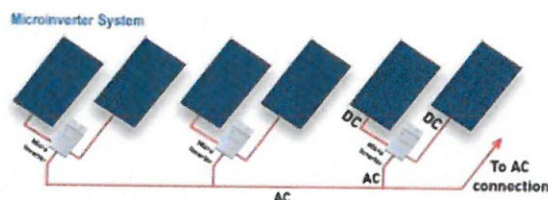
- Executarea instalației de racordare conform Avizului tehnic de racordare ce va fi obținut la faza de proiectare superioara, Proiect tehnic de execuție.



(principiu de funcționare)

Similar Scenariului 1, **SCENARIUL 2** propune de asemenea infiintarea unei centrale fotovoltaice cu capacitatea de 200 kWp, prin instalarea unui numar de 320 panouri fotovoltaice cu puterea instalata de minim 625Wp si a unui numar de 320 microinvertoare, pentru acoperirea autoconsumului de energie electrica pe conturul studiat, cu o capacitate de productie determinata in urma simularilor cu software-ul specific de dimensionare, simulari ce sunt anexate prezentului studiu. Aceasta solutie prezinta avantajul unei eficiente sporite si a unei excelente fiabilitati, dar comporta si o serie de dezavantaje la nivel de centrala, cum ar fi:

- transportul energiei in interiorul centralei in curent alternativ, cu pierderi mai mari
- lipsa de pe lista invertoarelor agreate de distribuitorii de energie electrica
- costuri mai mari de achizitie si instalare



(principiu de funcționare instalație de producere Scenariul 2)

Pentru determinarea capacității de stocare necesare a fost analizată curba de producție a instalației fotovoltaice deservite, în care se va integra.

Centrala electrică fotovoltaică proiectată, împreună cu sistemul de stocare integrat, funcționează în regim de autoconsum. Beneficiarul are calitatea de prosumator în sensul art. 3 pct. 95 din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare: client final care produce energie electrică din surse regenerabile pentru propriul consum, în spațiul aferent unui punct de delimitare cu rețeaua electrică, și a cărei activitate specifică nu este producerea energiei electrice.

Calitatea de prosumator se referă exclusiv la mecanismul de compensare cantitativă a energiei electrice – decontarea cantitativă a energiei produse și evacuate în rețea cu energia electrică consumată din rețea la locurile de consum ale beneficiarului –, nu la tranzacționarea energiei electrice. Beneficiarul nu vinde și nu tranzacționează energia electrică produsă sau stocată.

Mecanismul de autoconsum: energia produsă la locul de producere acoperă consumul instantaneu al locului de consum la care este racordată centrala, surplusul încarcă sistemul de stocare, iar energia evacuată în punctul de delimitare este preluată prin liniile de distribuție ale operatorului de distribuție și utilizată la celelalte locuri de consum declarate ale beneficiarului (racordate la rețeaua aceluiași operator de distribuție și alimentate de același furnizor), unde se compensează cantitativ cu energia consumată. Autoconsumul se realizează, astfel, prin liniile de distribuție ale distribuitorului de energie electrică, întreaga producție fiind destinată acoperirii consumului beneficiarului.

- își desfășoară activitățile în spațiul propriu aferent unui punct de delimitare cu rețeaua electrică, precizat prin certificatul de racordare;
- produce energie electrică din surse regenerabile pentru propriul consum;
- activitatea specifică nu este producerea energiei electrice;
- consumă, poate stoca și vinde energia electrică produsă din surse regenerabile de energie produsă sau stocată:
- furnizorului de energie electrică cu care are încheiat contract de furnizare a energiei electrice;
- consumatorilor racordați la barele centralei electrice,

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

Vulnerabilitățile investiției sunt moderate și în mare parte controlabile prin măsuri tehnice și organizatorice.

Riscurile naturale și cele generate de schimbările climatice se pot referi la:

- a) Factori meteorologici extremi, materializați prin creșterea frecvenței fenomenelor climatice severe (furtuni, grindină, valuri de căldură sau precipitații torențiale) poate afecta echipamentele expuse. Riscul va fi atenuat prin pozarea liniilor electrice numai în subteran, prin achiziționarea unor echipamente de stocare în carcasă industrială cu un grad de protecție minim IP55 și un postament de montaj al echipamentelor de stocare care să asigure o elevație de minim 15 cm deasupra cotei terenului amenajat.
- b) Temperaturi extreme, prin variații mai mari ale temperaturii ambientale. Riscul va fi atenuat prin proiectarea unor echipamente cu un interval extins de funcționare, între -30 °C și +55 °C, dotate cu sisteme de racire lichidă inteligentă și control al temperaturii interne în carcasă.
- c) Seisme și stabilitatea terenului, risc atenuat prin proiectarea judicioasă a fundațiilor

Riscurile antropice se pot referi la:

- a) Riscul de incendiu, dat fiind caracterul electrochimic al instalației de stocare, risc atenuat prin proiectarea unor echipamente dotate cu sistem de stingere bazat pe aerosoli și apă
- b) Securitate fizică și vandalism. Amplasamentul va fi împrejmuit și supravegheat video. Se va prevedea instalație de iluminat zonal, împreună cu montarea sistemului de supraveghere cel puțin în zona ocupată de instalația de stocare, ținând seama de valoarea ridicată a echipamentelor proiectate. De asemenea, carcusele industriale vor fi prevăzute cu incuietori pentru restricționarea accesului neautorizat.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

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

Situația amplasamentului: pe amplasament nu există în prezent instalații de producere sau de stocare a energiei electrice și nu a fost emis anterior un aviz tehnic de racordare pentru un loc de producere; centrala fotovoltaică și sistemul de stocare sunt capacități noi, care se racordează conform avizului tehnic de racordare ce va fi emis de operatorul de distribuție. Pentru implementarea sistemului de stocare a energiei electrice (BESS) nu sunt necesare lucrări de relocare a utilităților existente, întrucât instalația se va amplasa în perimetrul tehnologic al centralei

fotovoltaice proiectate. Obiectivul de investiții este necesar a fi racordat la rețeaua centralizată de energie electrică (SEN).

– soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Centralele electrice de producere a energiei electrice vor fi racordate la Sistemul Energetic Național (SEN) conform soluției de racordare din Avizul tehnic de racordare. Racordarea sistemului BESS se va realiza la infrastructura electrică proiectată, în aval de tabloul general de joasă tensiune al centralei fotovoltaice, conform schemei electrice avizate de operatorul de distribuție. Puterea totală exportată în rețea (fotovoltaic + stocare) va fi limitată automat, astfel încât să nu depășească puterea maximă aprobată prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

Pe amplasament nu există instalații de producere sau de stocare a energiei electrice și nici un aviz tehnic de racordare anterior; atât instalația fotovoltaică, cât și sistemul de stocare sunt integral proiectate prin prezenta documentație, iar avizul tehnic de racordare se obține pentru instalațiile proiectate.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Implementarea proiectului privind înființarea unei capacități de producere și stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile nu presupune efecte sociale sau culturale negative asupra comunității locale. Dimpotrivă, proiectul contribuie la îmbunătățirea calității vieții și la dezvoltarea durabilă a localității prin creșterea gradului de utilizare a energiei regenerabile, reducerea dependenței de sursele convenționale și optimizarea costurilor cu energia electrică în sectorul public.

Este anticipat, așadar un impact pozitiv în comunitate, având în vedere că prin implementarea investiției:

- se consolidează siguranța energetică locală, asigurând continuitatea alimentării pentru obiective de interes public (iluminat public, clădiri publice, școli, etc.)
- se generează locuri de muncă temporare în faza de execuție (montaj, testare, lucrări de infrastructură), precum și activități tehnice de întreținere pe termen lung;
- se promovează educația și conștientizarea publică privind energia verde, proiectul având potențial de exemplu de bună practică pentru alte comunități.

Implementarea investiției nu presupune activități care ar putea genera discriminare directă sau indirectă, ci dimpotrivă, oferă oportunități egale pentru toți participanții la procesul de execuție și operare, indiferent de gen, vârstă, origine etnică, orientare religioasă sau apartenență socială.

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

Se estimează un total de 8–10 locuri de muncă temporare, corespunzătoare lucrărilor de montaj, conectare electrică și testare a echipamentelor BESS.

Descriere calificare	Nr. persoane
Studii superioare (ingineri, coordonatori tehnici, dezvoltatori software)	3
Studii medii (electricieni, tehnicieni)	3
Muncitori calificați	2
Muncitori necalificați	2
Total	10

Sistemul de stocare necesită doar supraveghere tehnică și mentenanță periodică. Număr estimat personal operare: 2 persoane (operator tehnic și specialist mentenanță).

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

Proiectul de înființarea unei capacități de producere și stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile se realizează în aceeași incintă pe un teren cu destinație propice unor astfel de construcții. Prin urmare, impactul asupra factorilor de mediu și asupra biodiversității este nesemnificativ, nefiind necesare defrișări, excavații extinse sau modificări ale terenului natural.

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

- apariția unor echipamente montate pe amplasament
- apariția unor structuri metalice și a unor suprastructuri electrice

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

- Implementarea proiectului de înființare a unei capacități de producere și stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile nu generează poluare cu metale grele sau alte substanțe chimice periculoase, nici în faza de construcție, nici în cea de exploatare.
- Sistemul de stocare este de tip electrochimic solid închis, bazat pe celule Litiu-Fier-Fosfat (LiFePO₄), tehnologie care se caracterizează printr-o compoziție chimică stabilă și nepoluantă, fără utilizarea substanțelor cu risc ridicat.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

Protecția calității apei

Procesul tehnologic specific lucrărilor nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului

Tehnologia specifică execuției lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din amenajarea terenului reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maximum a prafului, atât prin udare, cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite. Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatării neexistând nicio formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații, cu excepția sistemului de ventilație al sistemului de stocare, dar care produce un zgomot limitat la 70–80 dB. Utilajele specifice transportului instalațiilor necesare pentru realizarea lucrărilor electrice nu vor staționa mult în zonă, timpul de staționare fiind doar cel necesar descărcării materialelor. Funcționarea acestora nu dăunează zonei.

Combustibilul folosit nu se scurge și nu se depune pe sol, neproducând deteriorări ale zonei. Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22:00 și 6:00.

Protecția împotriva radiațiilor

Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale. Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protecția solului și subsolului

Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul decât prin faptul că apare, la pozarea cablului de alimentare (cablul etanș, confecționat din materiale greu degradabile), un corp străin, dar acesta este protejat prin tehnologia de lucru utilizată, ceea ce conduce implicit la protecția solului și subsolului.

De asemenea, platforma din beton destinată instalației de stocare nu produce efecte nocive asupra solului și subsolului.

Protecția ecosistemelor terestre

Lucrările din prezentul proiect nu au impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.

Gospodărirea deșeurilor

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua, vor rezulta o serie de deșeuri, cum ar fi: cabluri și părți metalice ale armăturilor, ambalaje etc. Aceste deșeuri sunt așezate, pe măsura producerii lor, în imediata apropiere a zonei de lucru, îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului, care le va preda beneficiarului.

Pământul rezultat din săpătură se va putea redistribui pe amplasament sau muta în zonele din afara localității, acesta nefiind un deșeu.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu se folosesc substanțe toxice și periculoase în execuția lucrărilor. La finalul duratei de viață, bateriile vor fi demontate și predate operatorilor autorizați pentru reciclare și recuperarea materialelor. Conform **Regulamentului (UE) 2023/1542** privind bateriile și deșeurile de baterii, producătorii și deținătorii sunt obligați să asigure colectarea separată și reciclarea completă, evitând orice poluare cu metale grele sau substanțe chimice periculoase.

Sinteza analizei DNSH

Proiectul respectă principiul „de a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH), conform Regulamentului (UE) 2020/852 și Regulamentului delegat (UE) 2021/2139, pe întregul ciclu de viață (implementare, operare, dezafectare). Analiza completă este prezentată în Declarația privind respectarea principiului DNSH și Autoevaluarea (anexă la SF, depusă la „Alte documente” din CF).

Tabelul 4.4.c-1. Sinteza evaluării DNSH

Obiectiv de mediu	Evaluare de fond (Partea 1)	Concluzia evaluării	Măsuri principale prevăzute prin proiect	Trimitere
Atenuarea schimbărilor climatice	DA	nu prejudiciază	energie solară 100% autoconsum; 142,69 tCO ₂ /an evitate	SF §5.4.b; anexa DNSH
Adaptarea la schimbările climatice	DA	nu prejudiciază	structuri dimensionate la $s_{0,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ și $q_{ref} = 0,6 \text{ kPa}$; fundare sub $h_{îng} = 100 \text{ cm}$; BESS climatizat; SR EN 62305	SF §3.1, §4.2; anexa DNSH
Utilizarea durabilă a resurselor de apă	NU – N/A	–	N/A, conform Regulamentului delegat (UE) 2021/2139	anexa DNSH
Tranziția către o economie circulară	DA	nu prejudiciază	≥ 70% deșeuri C&D valorificate; DEEE (OUG 5/2015); baterii prin operatori autorizați	SF §7.3, §7.5
Prevenirea și controlul poluării	NU – N/A	–	N/A, conform Regulamentului delegat (UE) 2021/2139	anexa DNSH
Biodiversitate și ecosisteme	DA	nu prejudiciază	intravilan, categoria „curți-construcții”, nu fond forestier; procedura Legii 292/2018	SF §3.1.a, §6.3; anexa DNSH

Biodiversitate și situri protejate: amplasamentul este situat în intravilanul comunei, categoria de folosință „curți-construcții”, nu este inclus în fondul forestier și nu reprezintă un teren cu valoare

ridicată a biodiversității; actul final de reglementare pentru protecția mediului, emis conform Legii nr. 292/2018, va fi depus cel târziu în etapa de precontractare.

Proiectul nu prejudiciază în mod semnificativ niciunul dintre cele șase obiective de mediu.

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

Nu se înregistrează niciun impact asupra contextului natural și antropic în care acesta se integrează.

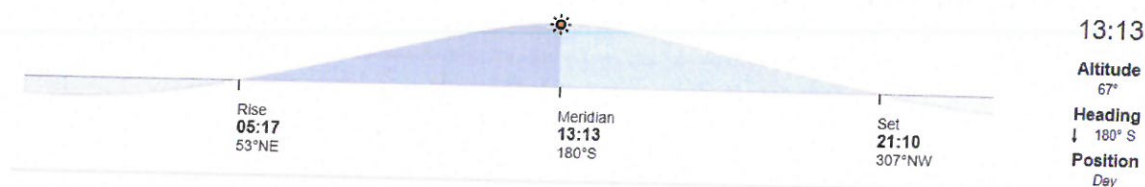
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

4.5.1 Analiza instalației de producere

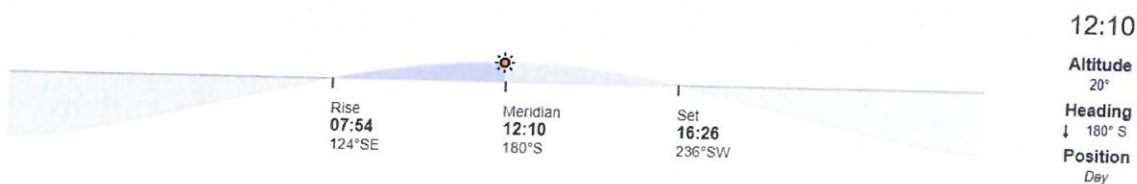
Moment studiat	Rasarit	Apus
Solstitiu de vara (21 iunie)*	05:17	21:10
Solstitiu de iarna (22 decembrie)*	07:54	16:26

*În astronomie, se numesc solstiții cele două momente din an când planul determinat de centrul

Soarelui și de axa de rotație a Pământului este perpendicular pe planul orbitei Pământului. În cele două momente ale anului unghiul făcut de razele soarelui cu orizontul la amiază este cel mai mare (vara) sau cel mai mic (iarna) din an. Variația acestui unghi în cursul anului se explică prin aceea că axa de rotație a Pământului nu este perpendiculară pe orbita lui.

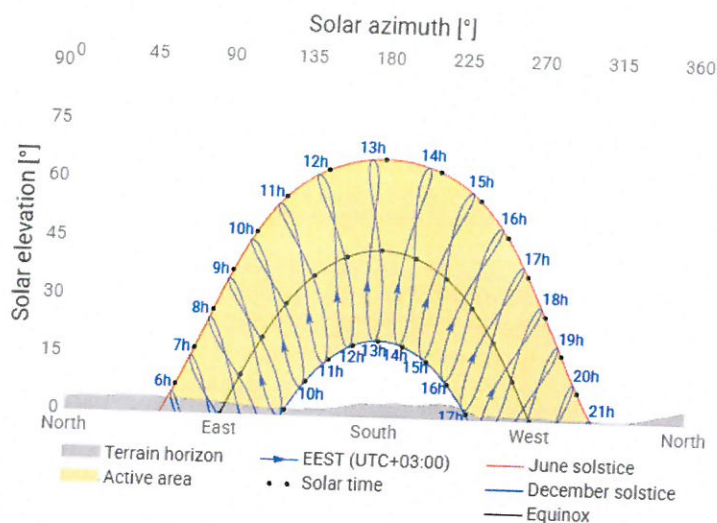


(Rasarit si apus Solstitiu de vara)



(Rasarit si apus Solstitiu de iarna)

Horizon and sunpath

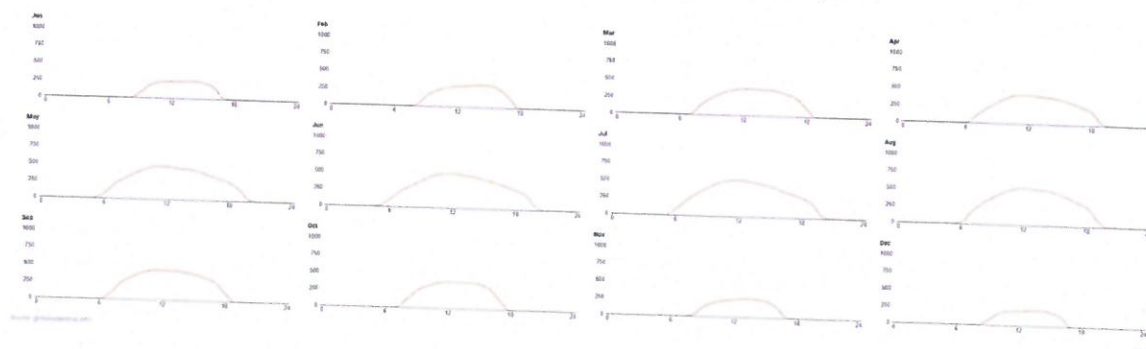


(Diagrama elevatie-azimut)

4.5.2 Caracteristici solare

Parametru	Valoare
Iradiatia globala in planul modulelor (inclinare 35°, azimut 0°)	1.254,5 kWh/m ² /an
Productia specifica estimata	1.300,0 kWh/kWp/an
Variabilitatea de la an la an	590,4 kWh

Utilizand pozitia geografica si software-ul GlobalAtlas, pus la dispozitie de Banca Mondiala, au fost stabiliti profilele orare de insorire, in functie de fiecare luna in parte:



(Profile orare de insorire)

Totodata, a fost stabilit numarul de ore de functionare a instalatiilor proiectate, pe baza informatiilor furnizate de software-ul GlobalAtlas, cat si a hartii de insorire: