



BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

Construirea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum în comuna Căiuți, județul Bacău

Nr. proiect: 34/2023

Faza de proiectare: S.F.

Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L

Data elaborării: Noiembrie 2023

FOAIE DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiție: **Construirea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum în comuna Căiuți, județul Bacău**

Beneficiarul investiției: **Comuna Căiuți**
Adresa: strada Răducanu Rosetti, nr. 77, sat Căiuți, comuna Căiuți, județul Bacău
Număr de telefon: +40 234 338 401
E-mail: primariacaiuti@primariacaiuti.ro

Elaboratorul Studiului de Fezabilitate (S.F.): **BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.**
Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași
Telefon: +40 752 711 665
E-mail: office@belenergy.ro
Nr. înmatriculare: J22/4272/2022
CUI: 47154146

Nr. și dată contract: **Contract de prestări servicii nr. 7468 din 11.06.2023**

Nr. și dată proiect: **34/2023**

Data elaborării documentației: **Noiembrie 2023**

Faza de proiectare: **Studiu de Fezabilitate (S.F.)**
Întocmit în conformitate cu prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

FOAIE DE SEMNĂTURI

Elaboratorul Studiului de Fezabilitate (S.F.)

de BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Bacău

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro



Manager pe proiect:
Autorizat A.N.R.E.

Ing. Lucian BELEHUZ

Autorizația nr. 202113274, gradul IIA, IIB



Proiectant instalații electrice
Autorizat A.N.R.E.

Ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

Autorizația nr. 202111134, gradul IIA, IIB



Specialist în producere energie din surse regenerabile
Auditor energetic autorizat
clasa I complex

Ing. Lucian BELEHUZ

Autorizația nr. 202113274, gradul IIA, IIB

Autorizația nr. 0058 din 15.09.2021



MINISTERUL
ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

Clasa I

Autorizație nr.
0058 / 15/09/2021

BELEHUZ LUCIAN
AUDITOR COMPLEX



Acest document este proprietatea echipei de proiectare menționate pe pagina de semnătură și nu poate fi folosit decât pentru lucrarea din titlu, respectiv este supus prevederilor legii dreptului de autor în așa fel încât sunt exclusive toate drepturile privind traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor sau a textului, reproducerea sau în orice altă formă de utilizare. Echipa de proiectare nu își asumă responsabilitatea sau răspunderea pentru consecințele rezultate în urma utilizării acestui proiect în alt scop decât cel pentru care a fost contractat. Orice persoană care folosește, transmite și reproduce, total sau parțial documentația în alt scop sau pentru altă fază de proiectare, decât cea stabilită și fără acordul scris al proprietarului, va trebui să despăgubească proprietarul pentru pierderile și daunele care rezultă din aceasta reproducere. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.

A. PIESE SCRISE

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 aaliză.....	8
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	8
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	12
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	16
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	19
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnicoeconomice pentru realizarea obiectivului de investiții)	20
3.1. Particularități ale amplasamentului:	21
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	30
3.3. Costurile estimative ale investiției:.....	31
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	33
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....	35
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	37

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:	37
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	37
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	40
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	41
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	45
4.8. Analiza de sensibilitate.....	49
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	50
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	60
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	60
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	61
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	61
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	69
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	74
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.....	75
6. Urbanism, acorduri și avize conforme.....	75
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	75
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	75
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.....	75
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	76
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	76

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	76
7. Implementarea investiției.....	76
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	76
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare.....	76
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	77
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	78
8. Concluzii și recomandări	78

B. PIESE DESENATE

1. Plan de amplasare în zonă
2. Plan de situație

C. ANEXE

1. Anexa nr. 1 – Copie autorizații personal autorizat de către A.N.R.E. în domeniul instalațiilor electrice
2. Anexa nr. 2 – Fișele tehnice pentru echipamentele propuse
3. Anexa nr. 3 – Devizul general și devizul pe obiect
4. Anexa nr. 4 – Calculul producției de energie
5. Anexa nr. 5 – Certificatul de Urbanism
6. Anexa nr. 6 – Dovada depunerii la autoritatea competentă a documentelor pentru obținerea actului de reglementare pentru protecția mediului
7. Anexa nr. 7 – Extras C.F.
8. Anexa nr. 8 – Facturi energie electrică
9. Anexa nr. 9 – Auditul electroenergetic

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții poartă denumirea de: "Construirea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum în comuna Căiuți, județul Bacău".

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Comuna Căiuți

Adresa: strada Răducanu Rosetti, nr. 77, sat Căiuți, comuna Căiuți, județul Bacău

Număr de telefon: +40 234 338 401

E-mail: primariacaiuti@primariacaiuti.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Comuna Căiuți

Adresa: strada Răducanu Rosetti, nr. 77, sat Căiuți, comuna Căiuți, județul Bacău

Număr de telefon: +40 234 338 401

E-mail: primariacaiuti@primariacaiuti.ro

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Nr. înmatriculare: J22/4272/2022

CUI: 47154146

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (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 HG 907/2016: Art. 6 (2): *Studiul de fezabilitate se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor mașter planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative.*

Pentru acest obiectiv de investiții nu a fost realizat un studiu de fezabilitate.

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

Decarbonizarea sistemului energetic al UE este esențială pentru atingerea obiectivelor climatice stabilite pentru 2030 și pentru realizarea strategiei pe termen lung a Uniunii vizând atingerea neutralității emisiilor de dioxid de carbon până în 2050.

Pactul verde european se axează pe 3 principii-cheie pentru tranziția către o energie curată, care vor contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la îmbunătățirea calității vieții cetățenilor europeni, printre care și prioritizarea eficienței energetice, îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor și **dezvoltarea unui sector energetic bazat în mare parte pe surse regenerabile.**

Producerea energiei din surse regenerabile contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și incerte ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze. Legislația UE privind promovarea surselor regenerabile a evoluat semnificativ în ultimii 15 ani. În 2018, liderii UE au stabilit obiectivul ca, până în 2030, 32 % din consumul de energie al UE să provină din surse regenerabile de energie. În iulie 2021, având în vedere noile ambiții ale UE în materie de climă, colegiitorii au primit propunerea de a revizui obiectivul la 40 % până în 2030. În prezent au loc dezbateri privind cadrul de politici viitor pentru perioada de după 2030.

În iulie 2021, ca parte a pachetului legislativ prin care se realizează Pactul verde european, Comisia a propus o modificare a **Directivei privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001]** pentru a alinia obiectivele privind energia din surse regenerabile la noul obiectiv climatic. Comisia propune creșterea obiectivului obligatoriu privind sursele

regenerabile în mixul energetic al UE la 40 % până în 2030 și promovează utilizarea combustibililor din surse regenerabile, precum hidrogenul în industrie și transporturi, cu obiective suplimentare. Aceasta vizând să mențină poziția de lider mondial a UE în domeniul surselor regenerabile și, în sens mai larg, să ajute UE să își îndeplinească angajamentele de reducere a emisiilor asumate în temeiul **Acordului de la Paris**.

Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu al UE pentru 2030, și anume că cel puțin 32 % din consumul final de energie trebuie să provină din surse regenerabile de energie, existând și o clauză pentru o posibilă creștere a acestei valori până în 2023, precum și un obiectiv majorat de 14 % pentru ponderea de combustibili din surse regenerabile în domeniul transporturilor, până în anul 2030.

La momentul realizării Studiului de Fezabilitate, **Directiva (UE) 2018/2001** a fost transpusă în legislația națională, prin intermediul **Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie**.

La nivel național, cadrul legislativ este definit, conceput și propus către reglementare de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – **A.N.R.E.** În acest sens, acest domeniu se află sub incidența directă a unui număr de Legi, Hotărâri și Ordine, dintre care cele mai importante sunt:

- Planul Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice;
- Legea nr. 220 din 27 octombrie 2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie cu modificările și completările ulterioare
- Ord. 85/2021 privind modificarea și completarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 74/2014 pentru aprobarea conținutului-cadru al avizelor tehnice de racordare

Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului a instituit un sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în Uniune, pentru a promova reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod rentabil și eficient din punct de vedere economic.

Consiliul European din octombrie 2014 a exprimat angajamentul de a reduce, până în 2030, emisiile globale de gaze cu efect de seră din Uniune cu cel puțin 40 % față de nivelurile din 1990. Toate sectoarele economice ar trebui să contribuie la realizarea reducerilor respective ale emisiilor, iar obiectivul urmează să fie îndeplinit în modul cel mai rentabil prin intermediul sistemului Uniunii Europene de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), acesta generând o reducere cu 43% față de nivelurile din 2005, până în 2030. Acest aspect a fost confirmat în cadrul angajamentului de reducere preconizat al Uniunii și al statelor sale membre, stabilit la nivel național, care a fost prezentat Secretariatului Convenției-cadru a Organizației

Națiunilor Unite privind schimbările climatice (CCONUSC) la 6 martie 2015.

Realizarea unor reduceri suplimentare ale emisiilor reprezintă o provocare. Prin urmare acest demers va necesita investiții publice masive și eforturi sporite pentru a direcționa capitalul privat către acțiuni în domeniul climei și al mediului, evitându-se totodată continuarea unor practici care nu au un caracter durabil. UE trebuie să se afle în prima linie a coordonării eforturilor internaționale în direcția creării unui sistem financiar coerent care să sprijine identificarea de soluții durabile. Aceste investiții inițiale reprezintă, de asemenea, o ocazie de a înscrie decisiv Europa pe o nouă traiectorie de creștere durabilă și favorabilă incluziunii. Pactul ecologic european va accelera și va sprijini tranziția necesară în toate sectoarele.

Obiectivele ambițioase în materie de mediu ale pactului nu vor putea fi realizate prin eforturile izolate ale Europei. Drept urmare au fost instituite mai multe mecanisme de finanțare pentru decarbonarea sectorului energetic pentru a sprijini obiectivele stabilite:

1. Facilitatea de Redresare și Reziliență, un cadru care va pune la dispoziție 672,5 miliarde EUR în împrumuturi și subvenții pentru a sprijini reformele și investițiile în țările membre. **37% din cheltuieli vor fi direcționate către investiții și reforme climatice.**

Prin componenta de investiții 1 din PNRR privind **Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile**, România va alocă în jur de 460 mil. Euro.

2. Mecanismul de Tranziție Justă, factorul cheie al Pactul Verde European, mobilizând 150 de miliarde EUR pentru următorii 8 ani (2021-2027) printr-un fond comun (Fondul de Tranziție Justă), un sistem de tranziție (schema InvestEU „Just Transition” cu 30 miliarde EUR sub formă de investiții) și un sistem de împrumuturi pentru sectorul public al Băncii Europene de Investiții (susținut cu 1,5 miliarde EUR din bugetul UE, mobilizând până la 30 miliarde EUR investiții).

3. Mecanismul UE de Finanțare a Energiei Regenerabile, în care sectorul privat poate juca un rol important în dezvoltarea proiectelor de energie regenerabilă pentru piețele naționale de energie;

4. Fondul pentru Modernizare se adresează proiectelor de eficiență energetică. Companiile private, entitățile publice și alte tipuri de organizații pot atrage între 70% și 100% finanțări nerambursabile pentru investiții în modernizarea sectorului energetic și a sistemelor energetice mai largi începând cu 2021.

5. Fondul pentru Inovare se concentrează pe investiții în tehnologii extrem de inovatoare care pot aduce reduceri semnificative ale emisiilor.

Companiile, entitățile publice și organizațiile internaționale au posibilitatea de a obține

până la 60% din costurile legate de inovație pentru astfel de proiecte.

Prezentul proiect se încadrează în politica europeană de promovare a eficienței energetice susținut prin **Fondul pentru modernizare în România, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei**.

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin articolul 10d Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 din Directiva 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările și completările ulterioare (Directiva ETS).

În România, Fondul pentru Modernizare va finanța investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei și va fi implementat prin intermediul unor programe-cheie, în cadrul cărora fiind definite unul sau mai multe domenii de investiții.

Finanțarea proiectelor în cadrul acestei operațiuni este de tip nerambursabil și constă în prefinanțarea și rambursarea cheltuielilor eligibile efectuate pentru realizarea proiectului, la valoarea și în condițiile stabilite prin Contractul de finanțare.

Intervenția vizează promovarea investițiilor în sectorul de energie curată și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum și cele stabilite în cadrul FM, prin creșterea ponderii de producție a acestora din energie eoliană, solară sau hidro.

Obiectivul general urmărit este: *producție majorată a energiei electrice din surse regenerabile prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile*, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.

Investițiile finanțate în cadrul acestei măsuri vor avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

- a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;
- b) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;
- c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse

regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

- d) implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 *privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;*
- e) atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 *privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;*
- f) creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- g) creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro;
- h) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- i) decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
- j) punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Viitorul Europei depinde de o planetă sănătoasă. Provocările actuale legate de climă și mediu necesită un răspuns urgent și ambițios. UE s-a angajat să atingă neutralitatea climatică până în 2050. Realizarea acestui obiectiv va necesita o transformare a societății și a economiei

Europei, care va trebui să fie eficientă din punctul de vedere al costurilor, justă și echilibrată din punct de vedere social.

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 dispoziție de autoritatea publică locală, au fost identificați parametrii situației existente, caracterizați prin:

- Necesitatea unor investiții pentru eficientizarea consumurilor de energie electrică, la nivelul consumatorilor de interes public, gestionati de autoritatea publică locală;
- Necesitatea unor investiții pentru creșterea capacității de producere a energiei electrice pentru autoritatea publică locală, coroborată cu scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor surse de energie regenerabile;
- Reducerea costurilor cu energia electrică necesară pentru funcționarea sectorului public și de servicii comunitare.

Conturul analizat se referă **autoconsumul în cadrul instituției** și care este **consumul propriu de energie în domeniul public** (spre exemplificare: iluminatul public, iluminatul în incinta unităților, consumul de energie electrică în clădirile unităților și clădirile publice în care nu se desfășoară activități economice de către terți – primărie, cămin cultural, creșă/grădiniță/unități învățământ/unități medicale de stat/centre îngrijire bătrâni, etc.).

A fost analizată situația consumurilor existente, pentru o perioadă de pe 12 luni consecutive din perioada 2020-2023, care asigură o estimare exactă a consumului propriu pentru perioada analizată. Metoda de analiză utilizată a fost studiul consumurilor înregistrate de către furnizorul de energie electrică, perioada de analiză fiind considerată una relevantă. Astfel, urmare a analizei documentației pusă la dispoziție a rezultat **consumul propriu în format tabelar**, prezentat mai jos.

Nr. crt.	Nr. Loc Consum	Denumire Loc Consum	Luna												Consum total [kW]
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	5001674347	PRIMARIA CAIUTI	586	333	552	1098	1095	866	1186	909	825	997	1310	1227	10984
2	5001674760	Scoala Heltiu	5	6	6	3	4	2	0	0	6	4	5	6	47
3	5001674331	IP PT1 Caiuti	1035	846	848	687	568	498	512	595	715	858	949	757	8868
4	5001674468	Iluminat Public PTA4 Caiuti	1006	843	796	583	470	465	482	522	528	738	806	1092	8331
5	5001674478	IP PT2 Caiuti	629	561	499	407	351	332	350	374	407	515	403	543	5371
6	5001674487	IP PT3 Caiuti	287	234	253	215	175	144	156	117	162	256	199	269	2467
7	5001674665	IP PT CFR Caiuti	378	314	301	255	231	220	227	226	283	329	348	384	3496
8	5001674727	IP PT Boistea de sus	769	646	622	509	286	157	177	229	262	297	421	796	5171
9	5001674740	IP PT Heltiu	1204	917	804	676	616	493	493	553	631	782	634	1010	8813
10	5001674781	IP PT1 Popeni	897	739	757	632	557	517	559	605	637	817	628	926	8271
11	5001674797	IP PT1 Pralea	2120	1782	1891	1737	809	589	544	542	641	782	606	875	12918
12	5001674802	IP PT3 Pralea	603	522	661	583	534	491	549	623	709	825	881	955	7936
13	5001674836	IP PT1 Vranceni	729	642	630	443	336	261	276	373	274	483	478	637	5562
14	5003332582	IP PUBLIC - CAIUTI BLIDARI - PTA 1	645	517	486	485	364	302	338	347	443	507	447	608	5489
15	5003425220	Grup locuinte Pralea, Caiuti	272	222	226	189	143	139	163	168	188	220	190	243	2363
16	5001697394	TROITA	24	22	24	23	24	23	24	1	23	24	23	24	259
17	5003332585	IP PUBLIC - CAIUTI BLIDARI - PTA 2	449	357	360	313	319	308	319	319	308	319	308	318	3997
18	5003332586	IP PUBLIC - MARCESTI CAIUTI	236	195	181	160	125	114	134	151	167	180	222	269	2134
19	5003332576	IP PUBLIC - FLORESTI CAIUTI	129	104	119	107	77	69	84	87	106	117	99	162	1260
20	5003900029	DISPENSAR	0	0	0	211	291	118	140	130	142	186	286	198	1702
			TOTAL												105.439,00


**MINISTERUL
ENERGIEI**
serviciu energie electrice

Clasa I
Autorizatie nr.
0008 / 10/09/2021

BELEHUZ LUCIAN
AUDITOR COMPLEX

În conformitate cu Ghidul de finanțare a programului amintit mai sus, pentru cazul în care se preconizează instalarea de noi consumatori de energie electrică la nivelul beneficiarului, consumul suplimentar de energie electrică va fi evaluat la nivelul studiului de fezabilitate și prezentat drept consum mediu anual prognozat în baza unui audit electroenergetic.

UAT Comuna Căluți este semnatarul contractului de finanțare nr. 3573 din 11.01.2023 prin care Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență Componenta 10 - Fondul Local, I. 1. 2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde - ITS/alte infrastructuri TIC (sisteme inteligente de management urban/local) 1.1.3 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – puncte de reîncărcare vehicule electrice, titlu apel: PNRR/2022/C10/I1.2, PNRR/2022/C10/I1.3, Runda 1.

Unul dintre indicatorii proiectului nr. **C10-I3-408**, intitulat: **„Modernizarea și reabilitatea școlii gimnaziale Căluți, în sat Căluți, comuna Căluți, județul Bacău”** este instalarea a 2 puncte (4 stații) de reîncărcare mașini electrice:

Articolul 4 - Indicatorii Proiectului

(1) Indicatorii de Proiect prin Intermediul cărora se măsoară stadiul de îndeplinire a jaloanelor/țintelor sunt: reabilitarea moderată a clădirilor publice - 738 mp și 2 stații (4 puncte) de reîncărcare mașini electrice.

(2) Beneficiarul are obligația de a furniza MDLPA orice informații necesare și relevante privind acești indicatori pentru măsurarea stadiului de îndeplinire a jaloanelor/țintelor.

(3) După caz, Beneficiarul trebuie să îndeplinească indicatorii apelului de proiecte astfel cum sunt prevăzuți aceștia la punctul 2.6 în Ghidul specific.

Extras din contractul de finanțare

Pentru noii consumatori de energie electrică la nivelul consumul suplimentar de energie electrică a fost stabilit în baza unui audit electroenergetic:



BEL Energy
solutions

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

4.5 Conturul de consum energetic

Conturul de consum energetic este stabilit la nivelul celor 2 stații de reîncărcare pentru vehicule electrice:

Nr. stație	Nr. puncte de reîncărcare lentă 22 kW [buc]	Nr. puncte de reîncărcare rapidă 50 kW [buc]	Număr mediu ore de funcționare zilnic [ore]	Zile de funcționare estimate anual [zile]	Consum de energie electrică anual [kWh]
Stația nr. 1	1	1	3	365	78.840,00
Stația nr. 2	2	0	3	365	48.180,00
TOTAL					127.020,00

Tabelul nr. 2 – Consum de energie anual prognozat

Extras din auditul electroenergetic

Rezumat consum:

Nr. crt.	Tip consum	Document justificativ	Consum [kWh]
1	Consum existent	Facturi de energie	105.439,00
2	Consum prognozat	Audit electroenergetic	127.020,00
			232.459,00

Astfel, cosumul propriu pentru o perioada de pe 12 luni consecutive din perioada 2020-2023, respectiv perioada cuprinsă între 01.01.2022 și 31.12.2022 este de **105.439,00 kWh/an** sau **105,439 MWh/an** la care se adaugă consumul prognozat de **127.020,00 kWh/an** sau **127,02 MWh/an** rezultând un total de **232.459,00 kWh/an** sau **232,46 MWh/an**.

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

Conform datelor furnizate de Eurostat, pretul energiei electrice a avut o evoluție spectaculoasă în ultima perioadă la nivelul înregii uniuni Europe:



BEL Energy
solutions

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

**Development of electricity prices for non-household consumers, EU,
2008-2022**
(€ per kWh)

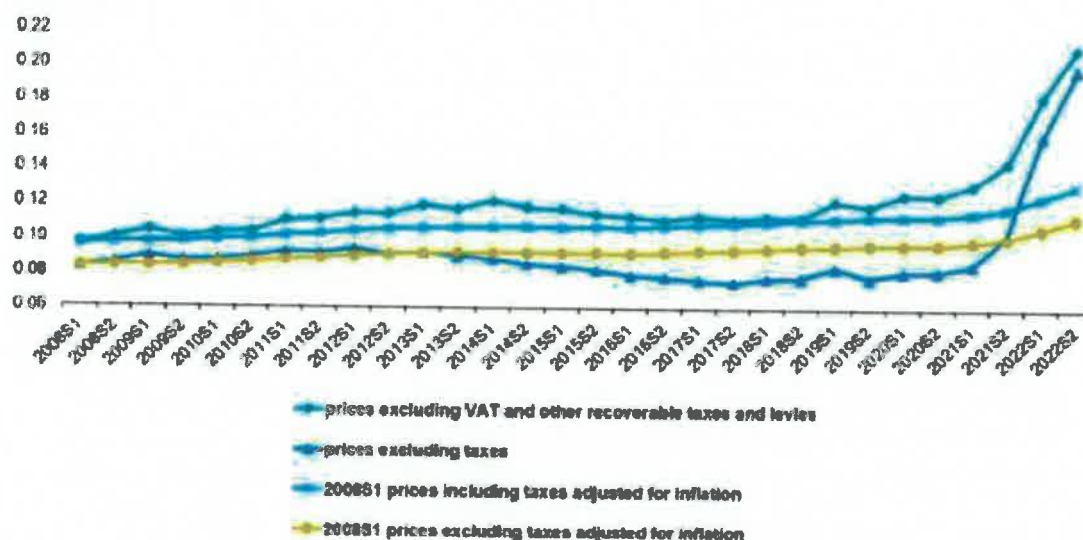


Figura nr. 1 – Evoluția prețurilor la energie electrică pentru consumatorii noncasnici din UE
(Sursa: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_price_statistics#Electricity_prices_for_non-household_consumers)

Figura de mai sus prezintă evoluția prețurilor la energie electrică pentru consumatorii noncasnici din UE începând cu prima jumătate a anului 2008. Prețul fără taxe, adică energia, a crescut similar cu inflația generală până în 2012, când a atins vârful la 0,0943 EUR per KWh în prima jumătate a anului. Ulterior, a fost în scădere până în 2020. În a doua jumătate a anului 2019, de exemplu, a fost la 0,0781 euro pe KWh, în timp ce în a doua jumătate a anului 2020 a crescut și s-a situat la 0,0820 euro pe KWh, ceea ce este încă mai mic decât pret prima jumătate a anului 2008. În schimb, în a doua jumătate a anului 2022, s-a înregistrat o creștere abruptă, prețul fără taxe situându-se la 0,1986 euro pe KWh, cea mai mare valoare comparativ cu perioada de referință anterioară de când a început această colectare de date.

Ponderea impozitelor a crescut cu 37,3 puncte procentuale, de la 16,1 % în prima jumătate a anului 2008 la 53,4 % în prima jumătate a anului 2020. În a doua jumătate a anului 2022, ponderea impozitelor a fost cea mai mică observată de la începutul acestei colectări de date (5,6 %). %, care reflectă măsurile luate pentru atenuarea costurilor cu energia electrică.

Privind prețul total noncasnic, adică, inclusiv taxele nerecuperabile, pentru a doua jumătate a anului 2022, acesta s-a dublat mai mult (138,1 %) față de prețul din prima jumătate a anului 2008, de la 0,0834 EUR pe KWh la 0,1986 EUR pe KWh. Pentru prețurile ajustate în

funcție de inflație, prețul total pentru consumatorii noncasnici, adică cu taxe incluse, a fost de 0,1244 EUR per KWh în a doua jumătate a anului 2022, față de 0,0968 EUR pe KWh în prima jumătate a anului 2008. Acest preț este mai mic decât prețul real cu taxe incluse. Prețul total pentru consumatorii noncasnici, adică fără taxe, a fost de 0,1986 EUR per KWh în a doua jumătate a anului 2022, comparativ cu 0,0834 EUR per KWh în prima jumătate a anului 2008. Acest preț este mai mare decât prețul real fără taxe.

În acest context, necesitatea unui anumit grad de independentă energetică față de importuri se remarcă a fi un obiectiv important. Totodată, creșterea constantă a prețului energiei electrice va crește povara pe bugetul local, cauzând întârzierea sau chiar blocarea unora dintre investițiile absolut necesare dezvoltării comunităților locale.

Ținând seama de contextul și necesitatea creată, au fost analizate posibilitățile de dezvoltare a capacităților de producere a energiei electrice, în scopul compensării consumurilor actuale. Au fost studiate, așadar, potențialele resurse de producere a energiei electrice din surse regenerabile, cu emisii scăzute sau chiar lipsite de emisii de gaze cu efect de seră.

Potențialul solar al României

Din punct de vedere al potențialului solar, România se află situată într-o zonă bună, înregistrând un număr de 210 zile însorite pe an și o radianță de 1.000 – 1.250 kWh/m²/an cu o valoare tehnic fezabilă de 600 – 800 kWh/m²/an). Cele mai importante regiuni solare din România sunt amplasate în Sudul Dobrogei și în Oltenia, cu o valoare medie a radianței de 1.600 kWh/m²/an.

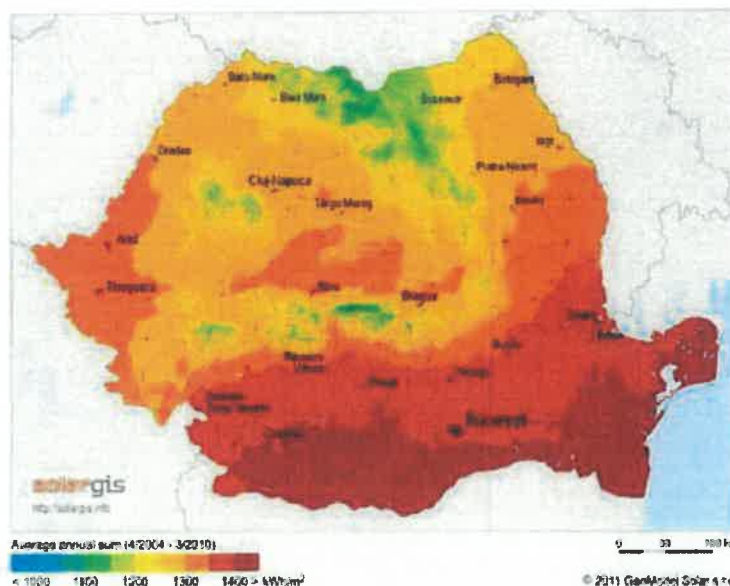


Figura nr. 2 – Harta României privind potențialul solar

Având în vedere potențialul solar al României se poate remarca că soluția privind înființarea unei capacități noi de producere energie din surse regenerabile de energie pentru autoconsum în comuna Căiuți, județul Bacău este oportună și fezabilă din punct de vedere tehnico-economic pentru a fi implementată.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Scopul principal al investiției este producerea energiei pentru autoconsum prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile, pentru a beneficia de avantajele stipulate în Legea 139/2010 pentru modificarea Legii 220/2008 privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile.

Ca obiective principale, investiția își propune:

- compensarea consumului propriu de energie electrică;
- reducerea costurilor cu energia electrica la nivelul comunei Căiuți;
- reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;

Printre obiectivele secundare ale investiției, se remarca:

- o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;
- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
- atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca

rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană;

- atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;

- decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

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

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICOECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII)

SCENARIUL 1 – Înființarea unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 183,15 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555 Wp și 3 invertoare trifazate cu puteri nominale diferite.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Principalele lucrări și/sau activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- lucrări de amenajare a terenului prin îndepărtarea vegetației existente;

- montarea structurii metalice de susținere;

- montarea a 330 bucăți de panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555Wp;

- montarea a 3 bucăți invertoare trifazate cu puteri nominale de 36 kW, 50 kW și 100 kW;

- lucrări de instalare rețele electrice subterane și pozate pe structura în curent continuu, de la panouri până la invertoare;

- lucrări de instalare rețele electrice subterane în curent alternativ, de la panourile fotovoltaice până la tabloul electric general și până la postul de transformare;

- lucrări de realizare a instalație de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 4\Omega$;

- lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică a centralei fotovoltaice ce se vor realiza conform Avizului Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta;

- lucrări de împrejmuire cu garduri;
- lucrări de instalare stâlpi pentru iluminatul perimetral.

SCENARIUL 2 – Înființarea unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 182,88 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice bifaciale cu puterea instalată de 635 Wp și invertoare trifazate cu puterea nominală de 30 kW.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Principalele lucrări și/sau activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- lucrări de amenajare a terenului prin îndepărtarea vegetației existente;
- montarea structurii metalice de susținere în fundații izolate din beton;
- montarea a 288 bucăți de panouri fotovoltaice bifaciale cu puterea instalată de 635Wp;
- montarea a 6 bucăți invertoare trifazate cu puterea nominală de 30 kW;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane și pozate pe structura în curent continuu, de la panouri până la invertoare;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane în curent alternativ, de la panourile fotovoltaice până la tabloul electric general și până la postul de transformare;
- lucrări de realizare a instalației de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 4\Omega$;
- lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică a centralei fotovoltaice ce se vor realiza conform Avizului Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta;
- lucrări de împrejmuire cu garduri;
- lucrări de instalare stâlpi pentru iluminatul perimetral.

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);

Căiuți (în maghiară Kájuc) este o comună în județul Bacău, Moldova, România, formată din satele Blidari, Boiștea, Căiuți (reședința), Florești, Heltiu, Mărcești, Popeni, Pralea și Vrânceni. Comuna se află în extremitatea sudică a județului, la limita cu județul Vrancea, pe malurile Trotușului. Este traversată de șoseaua națională DN11A, care leagă Oneștiul de Adjud.

Se învecinează la nord și vest cu comuna Ștefan cel Mare și comuna Buciumi, la sud-vest cu comuna Mănăstirea Cașin, la sud cu județul Vrancea, la est cu comuna Coțofănești, iar la

nord-est cu comuna Sascut.

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Căiuți se ridică la 4.766 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 5.252 de locuitori.[3] Majoritatea locuitorilor sunt români (89,95%), cu o minoritate de romi (2,87%), iar pentru 7,11% nu se cunoaște apartenența etnică. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (75,77%), cu minorități de romano-catolici (10,83%), greco-catolici (3,57%) și penticostali (1,99%), iar pentru 7,32% nu se cunoaște apartenența confesională.

Localizare:



Amplasamentul propus este caracterizat de următoarele caracteristici:

Regimul juridic

Terenul în suprafață de 19.400 mp cu număr cadastral 63253 reprezintă dpmeniul privat al comunei Căiuți aflat în administrarea Consiliului Local Căiuți. Amplasamentul se află în intravilanul și extravilanul comunei Căiuți conform PUG nr. 9/2004. Proiectul se propune a fi implementat în intravilanul satului Popeni, comuna Căiuți și va ocupa o suprafață de aproximativ 2000 mp din suprafața totală.

Regimul economic

Folosința actuală: pășune.

Destinația stabilită prin PUG: terenuri proprietate privată de interes local.

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

Locația propusă are acces direct și nemijlocit la rețeaua de drumuri a localității, respectiv la strada Cuza Vodă (DJ119F).

Vecinătăți:

- Nord: teren proprietate privată;
- Sud: teren proprietate privată;
- Est: teren proprietate privată;
- Vest: strada Cuza Vodă (DJ119F).

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

Pentru expunere solară maximă, panourile fotovoltaice vor fi orientate către sud, iar între șirurile de panouri se va practica o distanță suficientă pentru evitarea umbririi rândurilor următoare.

d) surse de poluare existente în zonă;

Principalele surse de poluare identificate în zona le reprezintă transportul în interiorul comunei, agricultura și încălzirea spațiilor utilizând combustibili fosili.

e) date climatice și particularități de relief;

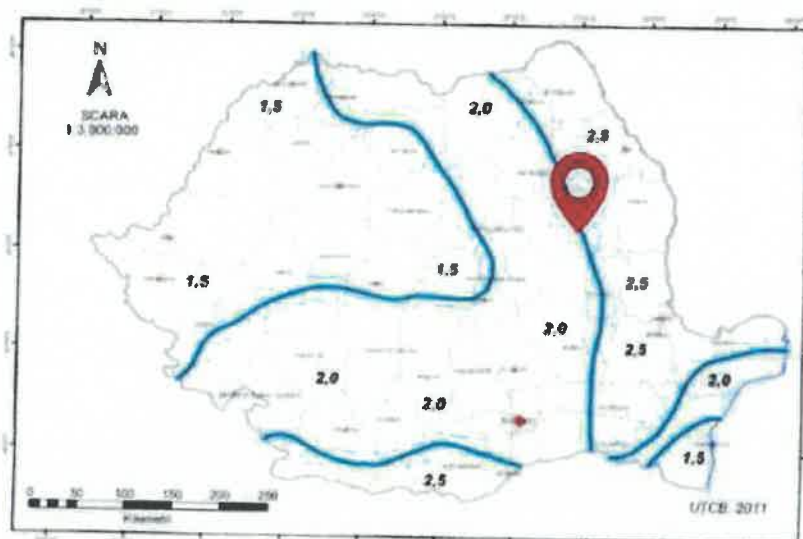
Conform NP-I7-2011:

Condiții de mediu:

- temperatura mediului ambiant **AA7** (-25 ... +55° C) temperatură;
- 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;

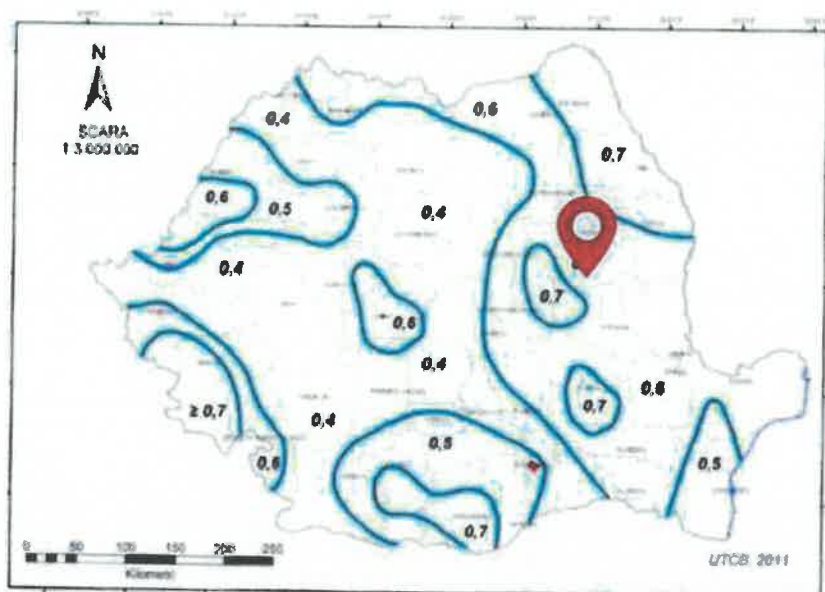
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a $\leq 30 \text{ Gal}$; $1 \text{ Ga} = 1 \text{ cm/s}^2$;
- trăsnete; nivel keraunic **AQ1** neglijabil, $\leq 25 \text{ zile/an}$;
- mișcări de aer **AR1** (curenți de aer) scăzute, $v \leq 1 \text{ m/s}$;
- vânt scăzut **AS1**, $v \leq 20 \text{ m/s}$;

Zona de încărcare cu zăpadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este $S_{0,k} = 2 \text{ kN/m}^2$;



Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încărcării din zăpadă

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediata pe 10 minut și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire) este $q_{ref} = 0,6 \text{ kPa/m}^2$;



Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vantului

f) existența unor:

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

Nu există 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 condiționărilor 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;

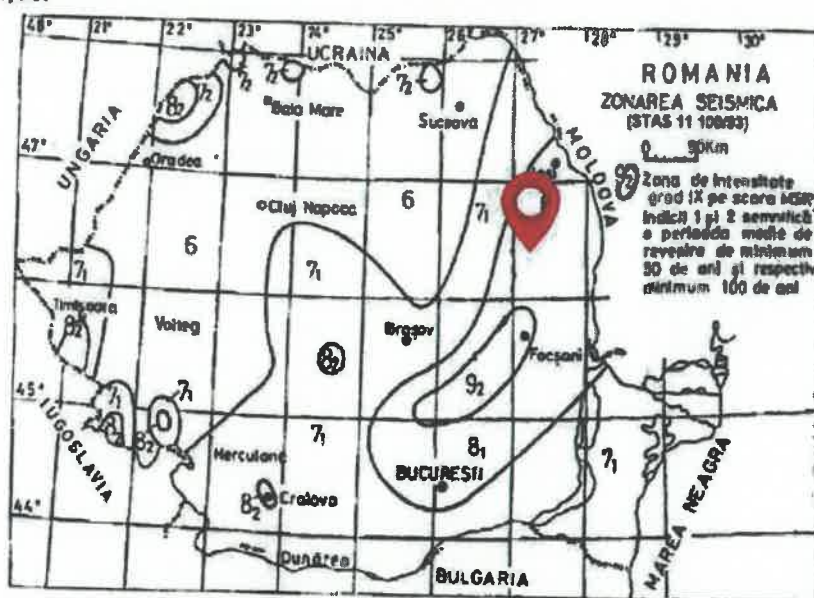
Nu este cazul unor terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

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

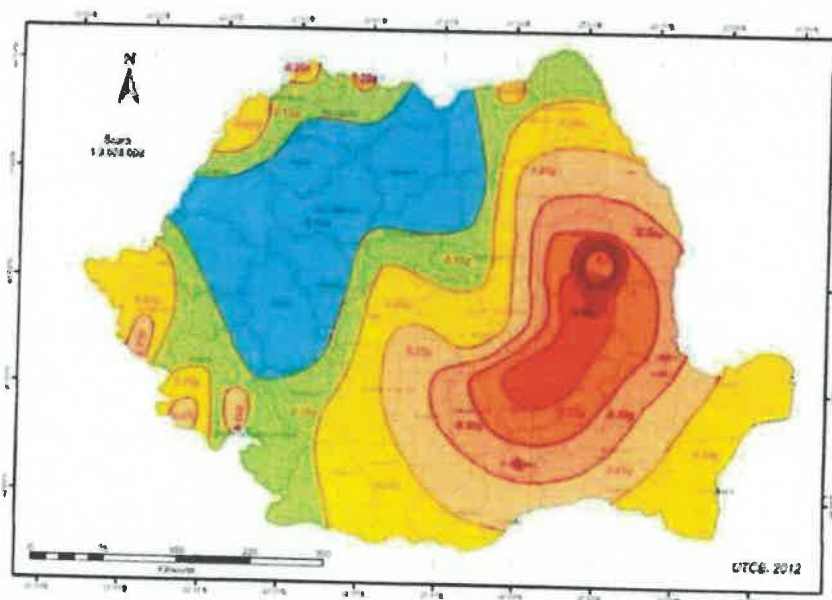
Se va elabora studiu geotehnic pentru determinarea natura terenului de fundare și a caracteristicilor hidrologice ale amplasamentului.

(i) date privind zonarea seismică;

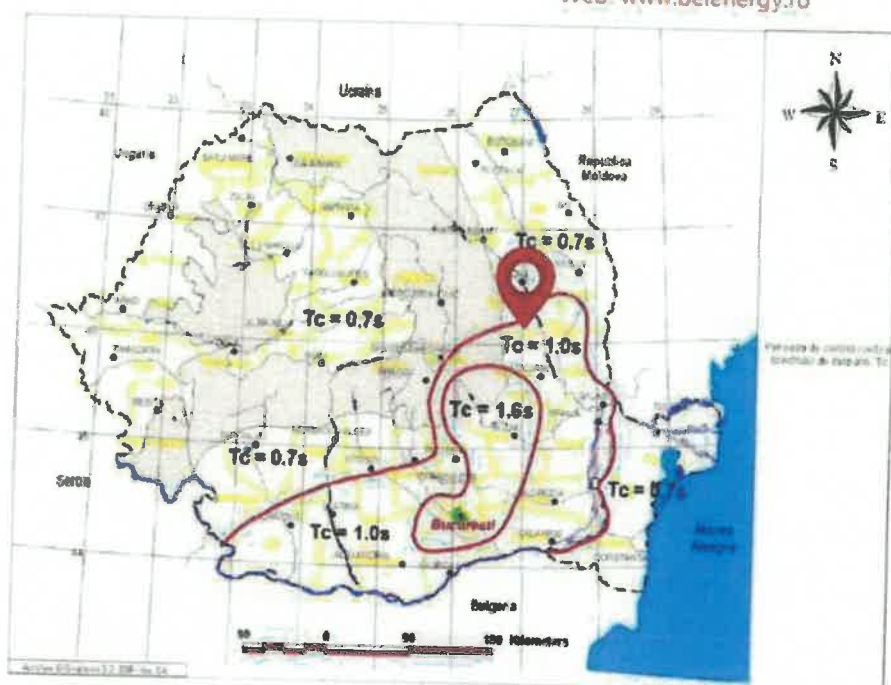
Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare $A_g = 0,40g$ (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 1,0s$.



Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismic



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului



Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns
(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

În conformitate cu STAS 6054/77 "Adâncimi maxime de îngheț", conturul studiat are o adâncime maximă de îngheț de 80-90 cm.



Zonarea Teritoriului din punct de vedere al adâncimii de îngheț

(iii) date geologice generale;

Se va elabora studiu geotehnic pentru determinarea natura terenului de fundare și a caracteristicilor hidrologice ale amplasamentului. Condiții geologice preliminare:

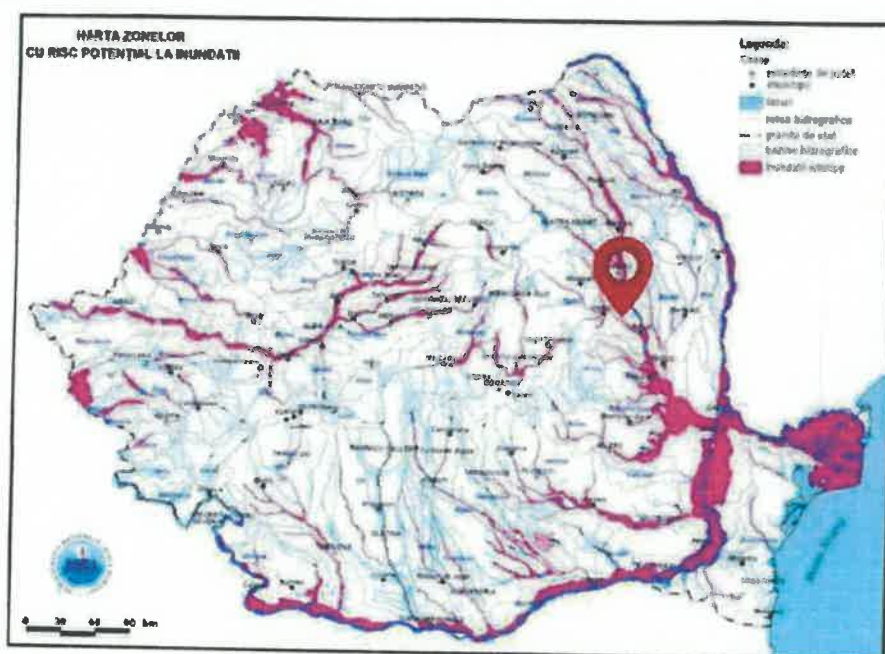
- Stabilitate: teren stabil;
- Calitate: teren mediu

(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;

Se va elabora studiu geotehnic pentru determinarea natura terenului de fundare și a caracteristicilor hidrologice ale amplasamentului.

(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 află într-o zonă cu risc potențial de inundații:



Harta zonelor cu risc potențial la inundații

29

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

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Categoria de importanta a construcției ei este C – Construcții de importanta normală;

Clasa de importanta a construcției este III – Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii;

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia:

SCENARIUL 1

Ținând seama de cosumul propriu pentru o perioada de pe 12 luni consecutive din perioada 2020-2023, respectiv perioada cuprinsă între 01.01.2022 și 31.12.2022 care este de **105.439,00 kWh/an sau 105,439 MWh/an** la care se adaugă consumul prognozat de **127.020,00 kWh/an sau 127,02 MWh/an** rezultând un total de **232.459,00 kWh/an sau 232,46 MWh/an**, a fost propusă construire unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 183,15 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555 Wp și 3 invertoare trifazate cu puteri nominale diferite.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Principalele lucrări și/sau activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- lucrări de amenajare a terenului prin îndepărtarea vegetației existente;
- montarea structurii metalice de susținere;
- montarea a 330 bucăți de panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555Wp;
- montarea a 3 bucăți invertoare trifazate cu puteri nominale de 36 kW, 50 kW și 100 kW;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane și pozate pe structura în curent continuu, de la panouri până la invertoare;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane în curent alternativ, de la panourile fotovoltaice până la tabloul electric general și până la postul de transformare;
- lucrări de realizare a instalației de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 4\Omega$;
- lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică a centralei fotovoltaice ce se vor realiza conform Avizului Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta;
- lucrări de împrejmuire cu garduri;
- lucrări de instalare stâlpi pentru iluminatul perimetral.

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pomind de la consumurile energetice existente, a fost dimensionată o centrală electrică fotovoltaică pentru injectarea surplusului de energie electrică în SEN (Sistemul Energetic National). Principalele capacități fizice ale centralei sunt:

Denumire	Cantitate
Panou fotovoltaic monofacial 555 Wp	330 bucăți
Invertore trifazate	3 bucăți
Sistem de monitorizare	1 bucată

Principalele capacități fizice

3.3. Costurile estimative ale investiției:

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

Costurile estimative de realizare a investiției, pentru fiecare dintre cele două scenarii analizate:

SCENARIUL 1

	RON fără TVA	TVA 19%	RON inclusiv TVA
TOTAL GENERAL	1.048.875,73	198.633,14	1.247.508,87
Din care C+M	312.559,03	59.386,22	371.945,25

SCENARIUL 2

	RON fără TVA	TVA 19%	RON inclusiv TVA
TOTAL GENERAL	1.144.822,85	216.802,64	1.361.625,49
Din care C+M	341.481,67	64.881,52	406.363,19

Devizul general și devizul pe obiect sunt anexate prezentului studiu.

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

Scopul serviciilor de întreținere a parcurilor fotovoltaice este menținerea performanței optime pentru asigurarea maximului de productivitate al centralelor fotovoltaice. Întreținerea constantă a centralei PV garantează funcționarea eficientă și previne eventualele probleme de ordin tehnic. Pentru a asigura eficiența promisă, întreținerea instalației trebuie realizată în concordanță cu serviciile de execuție prestabilite, pentru a urmări, a măsura și a evalua fiecare etapă, în conformitate cu proiectul sistemului.

Principalele lucrări/activități de întreținere a parcurilor fotovoltaice se referă la:

Verificarea componentelor

Întreținerea de rutină se efectuează pe toate ramurile majore ale sistemului desfășurându-se pe baza componentelor instalate și parametrilor tehnici specificați:

- structura de sprijin și fixare (controlul și fixarea corespunzătoare a îmbinărilor, verificarea mecanică de uniformitate a stratului de zinc și lipsa petelor de rugina) – la fiecare șase luni;
- invertor (verificarea continuității electrice cu echivalarea potențialului de împământare, buna funcționare a dispozitivelor de comutație și protecție integrată) – la fiecare șase luni;
- siruri (verificarea paratrăsnetelor, siguranțelor și fixarea corespunzătoare, verificarea funcționării panoului de control, a diodelor de separație și performanța la ieșirea șirului) – o dată la șase luni;
- comutatoare de CA (verificarea integrității cablurilor electrice, a dispozitivelor de blocare, continuitatea electrică, curățarea compartimentelor: tuneluri și Grile de ventilație) – la fiecare șase luni;
- comutatoare și dispozitive de protecție pentru JT (verificarea calibrării și a caracteristicilor electrice ale circuitului, eficiența de manipulare și de protecție) – o dată la șase luni;
- comutatoare și dispozitive de protecție de MT (controlul integrității interblocării, presiunea de prindere, lame pentru deconectarea bobinelor de presiune, circuite de comutare, lubrificarea mecanismului) – anual;
- transformatoare (controlul funcționării și integritatea sondei de temperatură; curățarea carcasei) – anual.

Curățarea modulelor fotovoltaice

De două ori pe an, spălarea panourilor este efectuată cu aparate special concepute pentru curățarea suprafeței panourilor. Rotorul alcătuit din perie cu par filiform, asigură eliminarea murdăriei fără deteriorarea panoului. De trei sau patru ori pe an, este necesară tunderea ierbii, pentru a se evita umbrirea panourilor.

Analiza termografică

Din pricina schimbărilor climatice, panourile electrice sunt supuse unor schimbări termice care, pot afecta funcționarea acestora. Analiza termografica are rolul de a detecta aceste situații, pentru a preveni din timp deteriorarea panoului. Camera termografica funcționează în felul următor: detectează situația problematica și indica spre modulul afectat. Aceasta tehnologie are rolul de a monitoriza panourile și de a evita compromiterea sistemului.

Monitorizare centralei fotovoltaice

Monitorizarea va identifica blocarea întregii producții, dar și "degradarea" sistemului ce afectează negativ producția totală. Monitorizarea centralizată se caracterizează prin: comparația constantă între producția estimată inițial, producția reală și producția estimată cu o iradiere actuală.

Procesul de intervenție și reparare

Toate activitățile, de la detectare până la rezolvarea erorilor prin intervenție trebuie urmărite și măsurate.

Costurile estimative de operare țin seama de necesitățile de mentenanță și monitorizare ale unui astfel de obiectiv și sunt calculate astfel:

Denumire	Cheltulă anuală
Mentenanță – lucrări anuale programate	15.000 lei
Mentenanță – lucrări neprogramate/intervenții	5.000 lei
Taxe, impozite, utilități	5.000 lei
Total cheltuieli anuale de operare	25.000 lei

Pentru o durată estimată de viață de 20 de ani, costurile totale de operare se situează la aproximativ 500.000 lei.

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

- studiu topografic;

A fost întocmit un studiu topografic.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Se va realiza până la începerea lucrărilor de execuție.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul.

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

Face obiectul prezentului S.F. pentru implementarea sistemelor fotovoltaice. Producția de energie estimată exprimată în kWh, produsă în condiții ideale de amplasare a fost determinată utilizând instrumentul PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/ - grid connected) care oferă informații despre radiația solară și performanța sistemului fotovoltaic (PV) pentru orice locație din Europa și Africa, precum și pentru o mare parte din Asia și America.

PVGIS utilizează date de înaltă calitate și de înaltă rezoluție spațială și temporală ale radiației solare obținute din imagini din satelit, precum și temperatura mediului și viteza vântului din modele de reanaliza climatică.

- studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic, întocmit de către o echipă de inginerie cu specialități în construcții, energetică, instalații, verificat conform legislației în vigoare. Atât la proiectare, cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Pentru desfășurarea Lucrărilor, inclusiv a operațiunilor administrative a fost prevăzută o perioadă de 12 de luni conform graficului de mai jos:

Denumire activitate	Luna											
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12
Verificare dosarului de finanțare, contractarea finanțării												
Desfășurarea procedurilor de achiziție publică												
Întocmire PT + DE												
Procurare echipamente												
Lucrări de montaj												
Lucrări de execuție instalații și rețele												
Lucrări de racordare la SEN												
Punere în funcțiune												
Proceduri specifice de recepție a lucrării												

4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

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

SCENARIUL 1 – Înființarea unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 183,15 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555 Wp și 3 invertoare trifazate cu puteri nominale diferite.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Principalele lucrări și/sau activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- lucrări de amenajare a terenului prin îndepărtarea vegetației existente;
- montarea structurii metalice de susținere;
- montarea a 330 bucăți de panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555Wp;
- montarea a 3 bucăți invertore trifazate cu puteri nominale de 36 kW, 50 kW și 100 kW;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane și pozate pe structura în curent continuu, de la panouri până la invertore;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane în curent alternativ, de la panourile fotovoltaice până la tabloul electric general și până la postul de transformare;
- lucrări de realizare a instalație de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 4\Omega$;
- lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică a centralei fotovoltaice ce se vor realiza conform Avizului Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta;
- lucrări de împrejmuire cu garduri;
- lucrări de instalare stâlpi pentru iluminatul perimetral.

SCENARIUL 2 – Înfiițarea unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 182,88 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice bifaciale cu puterea instalată de 635 Wp și invertore trifazate cu puterea nominală de 30 kW.

Prin acest scenariu se urmărește înființarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip "on-grid", ce presupune racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Principalele lucrări și/sau activități ce vor fi desfășurate vor fi:

- lucrări de amenajare a terenului prin îndepărtarea vegetației existente;
- montarea structurii metalice de susținere în fundații izolate din beton;
- montarea a 288 bucăți de panouri fotovoltaice bifaciale cu puterea instalată de 635Wp;
- montarea a 6 bucăți invertore trifazate cu puterea nominală de 30 kW;
- lucrări de instalare rețele electrice subterane și pozate pe structura în curent continuu, de la panouri până la invertore;

- lucrări de instalare rețele electrice subterane în curent alternativ, de la panourile fotovoltaice până la tabloul electric general și până la postul de transformare;
- lucrări de realizare a instalație de legare la pământ prin prize de pământ artificiale, având $R_d < 4\Omega$;
- lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică a centralei fotovoltaice ce se vor realiza conform Avizului Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta;
- lucrări de împrejmuire cu garduri;
- lucrări de instalare stâlpi pentru iluminatul perimetral.

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

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

Nu au fost remarcate vulnerabilități deosebite care să impacteze investiția.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

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

Este necesară racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice a centralei electrice fotovoltaice. Beneficiarul va respecta cerințele impuse de operatorul de distribuție din zonă, conform la avizului tehnic de racordare.

Nu este necesară asigurarea altor utilități la nivelul sistemului propus.

- **soluții pentru asigurarea utilităților necesare.**

Nu este cazul.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

În mod concret, prin implementarea proiectului analizat, energia electrică generată cu ajutorul Centralei fotovoltaice va contribui în mod direct la reducerea consumului de electricitate din surse convenționale pentru asigurarea producției, cu impact mai redus asupra mediului. Energia din surse regenerabile este energia produsă din surse nefosile

care considerate la o scară de timp umană, se refac în mod natural. Atât producția, cât și consumul de energie din surse regenerabile sunt în creștere în UE, dar este necesară continuarea eforturilor dacă se dorește îndeplinirea obiectivelor UE privind energia din surse regenerabile fixate, și anume ca ponderea acestui tip de energie în consumul final să ajungă cel puțin 27 % până în 2030.

De asemenea, creșterea utilizării energiei din surse regenerabile ar putea reduce dependența UE de combustibilii fosili și de importurile de energie, contribuind astfel la securitatea aprovizionării sale cu energie. Sunt disponibile mai multe programe de finanțare naționale și ale UE pentru a încuraja producerea și utilizarea energiei din surse regenerabile. Implementarea soluției de utilizare a surselor regenerabile de energie electrică va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și implicit la o atmosferă mai curată.

În condițiile socio-economice actuale, filosofia acestei investiții s-a îndreptat către două obiective majore:

- asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare, cu impact pozitiv asupra mediului înconjurător;
- sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta să nu depășească gradul de suportabilitate financiară a beneficiarului și să fie relativ ușor de întreținut.

În mod evident, principiile și planurile de neutralitate climatică la nivel european sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obținute privind scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Așadar, decizia de construirea unei centrale fotovoltaice are la bază următoarele argumente:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin utilizarea de surse de energie regenerabilă, în comparație cu situația existentă;
- Compensarea consumului de energie electrică în sectorul public și al serviciilor publice comunitare;
- Reducerea costurilor cu energia electrică.

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

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

În faza de realizare a investiției:



BEL Energy
solutions

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

Nr. crt.	Denumire meserie	Nr. persoane
1.	Inginer proiectant	3
2.	Electrician	3
3.	Montator structuri metalice	2
4.	Automatist	1
5.	Muncitor necalificat	2
TOTAL		11

În faza de operare a investiției:

Nr. crt.	Denumire meserie	Nr. persoane
1.	Electrician întreținere	2
TOTAL		2

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

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

➤ **protecția calității apelor:**

Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană, nu are impact asupra apei. Datorită adâncimii mici de săpare al șanțurilor și îngropare a tuburilor, apa din pânza freatică nu poate fi atinsă, și nici într-un caz poluată cu agenți toxici.

- **sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul**

Nu este cazul.

- **stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute**

Nu este cazul.

➤ **protecția aerului:**

Tehnologia specifică execuției rețelelor electrice subterane și instalarea panourilor fotovoltaice, montate pe structura metalică nu conduce la poluarea aerului decât în măsura mică în cazul prafului rezultat din spargeri și săpături. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udarea acestuia cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

- **sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri**

Sursele de poluanți pentru aer: praful rezultat din spargeri și săpături. În funcționare normală, materialele și echipamentele prevăzute nu degajă noxe și/sau substanțe urât mirositoare.

- **instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă**

Nu este cazul.

➤ **protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:**

- **sursele de zgomot și de vibrații**

Zgomotul produs în timpul șantierului.

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații. Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor se realizează prin folosirea unor scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate. Zgomotul produs în timpul șantierului nu va afecta în mod direct zonele locuibile. Prin folosirea utilajelor cu grad de protecție sporit se va diminua poluarea fonică la minim. În timpul exploatării, poluarea sonoră va fi minimă, aproape de zero, zgomotul pe care îl produc echipamentele se află în limitele normelor în vigoare. Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6. Amplasarea echipamentelor și instalațiilor electrice astfel încât să se limiteze zgomotul transmis în afara acestora;

Alegerea aparatelor și echipamentelor electrice este astfel făcută încât să se reducă nivelul de zgomot la utilizare.

➤ **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 a subsolului:**

Lucrările din prezentul proiect nu poluează solul sau subsolul, prin emanarea de substanțe toxice. Resturile de materiale, ce se vor produce pe întreaga durată a șantierului, vor fi sortate, depozitate și transportate la centrele de colectare.

➤ **protecția ecosistemelor terestre și acvatice:**

Lucrările din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru, deci nu este afectat.

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

În general construcția, operarea, reabilitarea și extinderea/modernizarea proiectelor de energie prin utilizarea surselor de energie regenerabilă nu afectează negativ contextul natural și antropic în care acesta se integrează.

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

Întrucât obiectivul de investiții are drept scop asigurarea unei ponderi semnificative din necesarul de energie electrică al utilizatorului, principala mărime ce a stat la baza dimensionării acestuia a fost cererea lunară și anuală de energie electrică.

Ținând seama de consumul propriu pentru o perioadă de pe 12 luni consecutive din perioada 2020-2023, respectiv perioada cuprinsă între 01.01.2022 și 31.12.2022 care este de 105.439,00 kWh/an sau 105,439 MWh/an la care se adaugă consumul prognozat de 127.020,00

kWh/an sau 127,02 MWh/an rezultând un total de 232.459,00 kWh/an sau 232,46 MWh/an, a fost propusă construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu capacitatea de 183,15 kWp - varianta cu panouri fotovoltaice monofaciale cu puterea instalată de 555 Wp și 3 invertoare trifazate cu puteri nominale diferite.

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

Prezentarea contextului

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

Definirea obiectivelor

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

Analiza financiară a avut la baza studiul investiției minime, pe principiul eficienței utilizării fondurilor publice. Prin comparație, cele două scenarii implica următoarele costuri de realizare:

SCENARIUL 1

	RON fără TVA	TVA 19%	RON inclusiv TVA
TOTAL GENERAL	1.048.875,73	198.633,14	1.247.508,87
Din care C+M	312.559,03	59.386,22	371.945,25

SCENARIUL 2

	RON fără TVA	TVA 19%	RON inclusiv TVA
TOTAL GENERAL	1.144.822,85	216.802,64	1.361.625,49
Din care C+M	341.481,67	64.881,52	406.363,19

În acest fundament, a fost analizat financiar scenariul optim selectat din punct de vedere economic.

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus, a fost întocmită în baza **Ghidului privind Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții** întocmit de Comisia Europeană și a Documentului Cadru nr. 4 pentru **Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis**.

Orizontul de analiză este desfășurat pe o perioadă de **20 de ani**.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară precum: fluxul cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară

Analizând capitolele anterioare, s-a ales ca varianta cea cu investiție minimă, care propune înființarea unei centrale fotovoltaice cu puterea instalată de 183,15 kWp pentru compensarea consumului propriu de energie.

În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Costuri de funcționare și întreținere;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță;
- Surse de finanțare.

a) Ipoteze în evaluarea alternativelor (scenariilor/ipoteze la diferite niveluri, ipoteze privind analiza financiară și analiza economică)

Gradul de interes crescut al beneficiarului pentru înființarea unei centrale electrice fotovoltaice și aportul pe care îl aduce la neutralitatea climatică și la compensarea consumului propriu de energie electrică, confirmă intenția de susținere a investiției atât pe perioada de implementare, cât și ulterior acesteia.

Realizarea unei centrale electrice fotovoltaice performante, în concordanță cu standardele Uniunii Europene, poate fi realizată numai prin conceperea unor soluții bine fundamentate și cu efecte benefice pe termen lung.

Solicitantul va asigura vizibilitatea proiectului și va face cunoscute beneficiile acestuia, utilizând în acest scop toate mijloacele pe care le are la dispoziție, ca de exemplu: pagina web a primăriei.

Premizele care au sta la baza întocmirii analizei financiare sunt:

- Anul 2023 este considerat anul de referință al proiectului;
- Durata de realizare a investiției este de 12 de luni;
- Durata medie de viață a investiției este:

Activ	Durata de viață (ani)
Lucrări construcții și instalații	25
Utilaje	10
Dotari	5

- Perioada de referință:

Conform recomandării Comisiei Europene în Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020, pentru "energy", perioada de referință este cuprinsă între 15-25 ani

(http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf, pag. 42);

- Perioada de analiză: 20 ani;
- Realizarea analizei financiare a proiectului a vizat preturi constante și a respectat metoda incrementală.
- Metodologia fluxului de numerar actualizat se bazează pe fluxuri de numerar efective, fiind eliminate fluxurile nemonetare cum ar fi amortizarea și provizioanele. Cheltuielile neprevăzute din Devizul general de cheltuieli au fost luate în calcul deși nu constituie o cheltuială efectivă, ci doar o măsură de atenuare a anumitor riscuri.
- Analiza folosește preturi constante.
- Valoarea reziduală nu s-a luat în calcul.

Dacă activele unei operațiuni au o durată de viață care depășește perioada de referință a proiectului, valoarea reziduală a acestora se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii. Valoarea reziduală a investiției

este inclusa în calculul venitului net actualizat al operațiunii numai dacă veniturile depășesc costurile de operare (sursa: Regulamentul CE 480/2014 - art. 18).

– Costul investițional și costurile de operare se considera cu TVA deoarece beneficiarul investiției este neplătitor de TVA.

– S-a folosit o rată de 4% (RON) pentru actualizarea fluxurilor de numerar anuale. Rata de actualizare utilizată este rata reală recomandată de Comisia Europeană de 4% pentru perioada de programare 2014-2020 și aprobată prin Ordinul nr. 842/175/2016 din 9 decembrie 2016 (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf).

b) Evoluția prezumată a tarifelor

Calculul tarifului pentru acest tip de investiție este irelevant deoarece Consiliul Local nu impune o taxă pentru beneficiarii investiției, care să fie în concordanță cu cheltuielile de mentenanță. Înființarea centralei fotovoltaice va produce venituri din tranzacționarea energiei electrice produse. Cheltuielile de întreținere și reparații curente se planifică în bugetul beneficiarului, de unde sunt suportate în întregime.

În analiza financiară și economică a investiției, având în vedere faptul că programarea bugetară nu se poate face cu valori estimate prin numere cu zecimale, în analiza sunt utilizate numere întregi, rotunjite prin adaos, la numere cu cifra unităților zero.

Evoluția prezumată a costurilor de operare (servicii existente, personal, energie, operarea noilor investiții, întreținerea de rutină și reabilitări):

Pe lângă costurile de investiție, proiectul generează și cheltuieli pe termen lung, asociate întreținerii și reparațiilor structurii modernizate, reprezentând cheltuieli ulterioare etapei de implementare. Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanța și înlocuirile aferente noii infrastructuri create prin proiect.

Costurile de operare utilizate de proiectantul investiției sunt:

Denumire	Cheltuială anuală
Mentenanță – lucrări anuale programate	15.000 lei
Mentenanță – lucrări neprogramate/intervenții	5.000 lei
Taxe, impozite, utilități	5.000 lei
Total cheltuieli anuale de operare	25.000 lei

c) Evoluția prezumată a veniturilor

Prin natura proiectului, proiectul va genera venituri din tranzacționarea energiei electrice. Venitul nu va genera profit, ci va determina compensarea consumului propriu de energie electrică. Având în vedere prețul mult mai mic al energiei electrice cumpărate decât cea tranzacționată (circa 20-25%), proiectul va compensa o parte din costurile cu energia electrică înregistrate de autoritatea publică.

d) Analiza cost beneficiu

Analiza financiară (modelul financiar, proiecțiile financiare, sustenabilitatea proiectului).

Indicatorii utilizați în analiza financiară sunt :

- Valoare actualizată netă;
- Coeficient finanțare;
- Raportul beneficiu/cost;
- Valoarea actuală netă economică;
- Rata internă a rentabilității economice;
- Fluxul de numerar cumulat actual.

Comisia Europeană recomandă dezvoltarea analizei financiare și determinarea acestor indicatori în doua situații:

- luându-se în considerare toate costurile investiției – indicatorii rentabilității financiare a investiției;
- luându-se în considerație numai contribuția națională și a beneficiarului la costurile eligibile și costurile ne-eligibile, adică capitalul investit – indicatorii rentabilității financiare a capitalului investit.

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

Analiza Cost-Beneficiu economică rezultă în trei indici care identifică fezabilitatea socio-economică a fiecărui pachet de structuri:

- Valoarea Actualizată Netă (VAN);
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE).

– Raport Cost-Beneficiu (RC-B);

Beneficiile cuantificate sunt:

- Reducerea emisiilor de CO₂.



BEL Energy
solutions

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iasi

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

Indicator de performanță economică	Valoare
Valoare actualizată netă (VAN)	2.341.453,79
Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)	1,88
Raportul cost-beneficiu (RC-B)	2,31
Valoarea actuală netă economică (VANE/C)	1.033.292,63
Fluxul de numerar cumulat actual	3.450.925,63

Indicatorii calculați în cadrul analizei se încadrează în următoarele limite:

- Valoarea actualizată netă (VAN) > 0;
- Rata internă de rentabilitate economică (RIRE) < rata de actualizare (4%);
- Raportul cost-beneficii > 1, certificând faptul că proiectul privind realizarea investiției necesită intervenție financiară nerambursabilă.

Proiectul este, așadar, rentabil pentru solicitant, din punct de vedere financiar.

Valoarea actualizată a investiției:

An	Rata	Costuri		Venituri		Flux	
		Total	Actualizat	Total	Actualizat	Numerar	Actualizat
	4,00%	1.247.508,87	1.247.508,87	0,00	0,00	-1.247.508,87	-1.247.508,87
1	4,00%	0,00	0,00	180.353,21	187.567,34	180.353,21	187.567,34
2	4,00%	25.000,00	26.000,00	182.156,74	189.443,01	157.156,74	163.443,01
3	4,00%	25.250,00	26.260,00	183.978,31	191.337,44	158.728,31	165.077,44
4	4,00%	25.502,50	26.522,60	185.818,09	193.250,81	160.315,59	166.728,21
5	4,00%	25.757,53	26.787,83	187.676,27	195.183,32	161.918,75	168.395,50
6	4,00%	26.015,10	27.055,70	189.553,03	197.135,16	163.537,93	170.079,45
7	4,00%	26.275,25	27.326,26	191.448,56	199.106,51	165.173,31	171.780,25
8	4,00%	26.538,00	27.599,52	193.363,05	201.097,57	166.825,05	173.498,05
9	4,00%	26.803,38	27.875,52	195.296,68	203.108,55	168.493,30	175.233,03
10	4,00%	27.071,42	28.154,27	197.249,65	205.139,63	170.178,23	176.985,36
11	4,00%	27.342,13	28.435,82	199.222,14	207.191,03	171.880,01	178.755,21
12	4,00%	27.615,55	28.720,18	201.214,37	209.262,94	173.598,81	180.542,76
13	4,00%	27.891,71	29.007,38	203.226,51	211.355,57	175.334,80	182.348,19
14	4,00%	28.170,63	29.297,45	205.258,77	213.469,13	177.088,15	184.171,67
15	4,00%	28.452,33	29.590,43	207.311,36	215.603,82	178.859,03	186.013,39
16	4,00%	28.736,86	29.886,33	209.384,48	217.759,85	180.647,62	187.873,52

17	4,00%	29.024,22	30.185,19	211.478,32	219.937,45	182.454,10	189.752,26
18	4,00%	29.314,47	30.487,04	213.593,10	222.136,83	184.278,64	191.649,78
19	4,00%	29.607,61	30.791,92	215.729,03	224.358,20	186.121,42	193.566,28
20	4,00%	29.903,69	31.099,83	217.886,32	226.601,78	187.982,64	195.501,94
Total		520.272,38	541.083,27	3.971.198,01	4.130.045,93	3.450.925,63	3.588.962,66

Sustenabilitate financiară:

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5
Economie din energie electrica	180.353,21	182.156,74	183.978,31	185.818,09	187.676,27
Venituri de la bugetul local	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alte tipuri de venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	180353,208	182156,7401	183978,3075	185818,0906	187676,2715
Total costuri de exploatare	0,00	25.000,00	25.250,00	25.502,50	25.757,53
Total costuri de investitii	1.247.508,87	0	0	0	0
Dobanda					
Indemnizatie de pensionare					
Rambursare credite					
Taxe					
Total iesiri	1.247.508,87	25.000,00	25.250,00	25.502,50	25.757,53
Total flux de numerar	-1.067.155,66	157.156,74	158.728,31	160.315,59	161.918,75
Flux de numerar total cumulat	-1.067.155,66	-909.998,92	-751.270,61	-590.955,02	-429.036,28

Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
189.553,03	191.448,56	193.363,05	195.296,68	197.249,65	199.222,14	201.214,37
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
189553,03	191448,56	193363,05	195296,68	197249,64	199222,14	201214,36
26.015,10	26.275,25	26.538,00	26.803,38	27.071,42	27.342,13	27.615,55
0	0	0	0	0	0	0
26.015,10	26.275,25	26.538,00	26.803,38	27.071,42	27.342,13	27.615,55
163.537,93	165.173,31	166.825,05	168.493,30	170.178,23	171.880,01	173.598,81
-265.498,34	-100.325,03	66.500,02	234.993,31	405.171,54	577.051,56	750.650,37

Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
203.226,51	205.258,77	207.311,36	209.384,48	211.478,32	213.593,10	215.729,03	217.886,32
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
203226,50	205258,77	207311,36	209384,47	211478,32	213593,10	215729,03	217886,32



BEL Energy
solutions

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iasi

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Web: www.belenergy.ro

27.891,71	28.170,63	28.452,33	28.736,86	29.024,22	29.314,47	29.607,61	29.903,69
0	0	0	0	0	0	0	0
27.891,71	28.170,63	28.452,33	28.736,86	29.024,22	29.314,47	29.607,61	29.903,69
175.334,80	177.088,15	178.859,03	180.647,62	182.454,10	184.278,64	186.121,42	187.982,64
925.985,17	1.103.073,32	1.281.932,35	1.462.579,97	1.645.034,06	1.829.312,70	2.015.434,12	2.203.416,76

Costuri și venituri din exploatare:

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5
Materii prime	0	0	0	0	0
Forța de muncă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie electrică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alte utilități	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Întreținere și reparații	0,00	25.000,00	25.250,00	25.502,50	25.757,53
Costuri industriale generale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri administrative	0	0	0	0	0
Cheftuiri de desfacere	0	0	0	0	0
Costuri de exploatare totale	0,00	25.000,00	25.250,00	25.502,50	25.757,53
Economie din energie electrică și mentenanță	180.353,21	182.156,74	183.978,31	185.818,09	187.676,27
Venituri de la bugetul local					
Alte tipuri de venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri	180.353,21	182.156,74	183.978,31	185.818,09	187.676,27
Total flux de numerar	180.353,21	157.156,74	158.728,31	160.315,59	161.918,75

Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12
0	0	0	0	0	0	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26.015,10	26.275,25	26.538,00	26.803,38	27.071,42	27.342,13	27.615,55
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
26.015,10	26.275,25	26.538,00	26.803,38	27.071,42	27.342,13	27.615,55
189.553,03	191.448,56	193.363,05	195.296,68	197.249,65	199.222,14	201.214,37

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
189.553,03	191.448,56	193.363,05	195.296,68	197.249,65	199.222,14	201.214,37
163.537,93	165.178,31	166.825,05	168.493,30	170.178,23	171.880,01	173.598,81

Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
0	0	0	0	0	0	0	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27.891,71	28.170,63	28.452,33	28.736,86	29.024,22	29.314,47	29.607,61	29.903,69
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
27.891,71	28.170,63	28.452,33	28.736,86	29.024,22	29.314,47	29.607,61	29.903,69
203.226,51	205.258,77	207.311,36	209.384,48	211.478,32	213.593,10	215.729,03	217.886,32
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
203.226,51	205.258,77	207.311,36	209.384,48	211.478,32	213.593,10	215.729,03	217.886,32
175.334,80	177.088,15	178.859,03	180.647,62	182.454,10	184.278,64	186.121,42	187.982,64

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este tehnica de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului de înființare a unei centrale fotovoltaice.

Instabilitatea mediului economic caracteristic Comunei Căiuți presupune existența unei palete variate de factori de risc care, mai mult sau mai puțin probabil, pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- riscuri care pot influența costurile de investiții;
- riscuri care pot influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de

rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;

- evaluarea generală a robusteții și eficienței proiectului;
 - aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
 - sugerarea măsurilor care ar trebui luate în vederea reducerii riscului proiectului
- Etapele analizei de sensibilitate;
- identificarea variabilelor utilizate pentru calcularea intrărilor și ieșirilor analizelor economice și financiare, grupându-le în categorii omogene;
 - în cazul proiectului analizat variabilele critice sunt: parametrii modelului economico-financiar, costurile investiției și parametrii cantitativi pentru beneficii;
 - identificarea posibilelor variante dependente din punct de vedere determinist, care pot duce la creșterea distorsiunii rezultatelor și a înregistrărilor duble.

Analiza de sensibilitate efectuată a luat în considerare variabile independente, eliminându-le pe cele redundante.

- analiza calitativă a impactului variabilelor, analiza care permite alegerea variabilelor care au o elasticitate mică sau marginală.
- evaluarea elasticității celor mai semnificative variabile.

A fost analizată elasticitatea rentabilității financiare și economice a proiectului în condițiile în care variază rata de actualizare, valoarea investiției și costurile de întreținere.

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

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

Tratarea riscurilor

În funcție de factorii estimați se calculează indexul de risc, după tabelul:

Probabilitatea	Consecințe				
	Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofale
Aproape sigur	Moderat	Moderat	Mare	Mare	Critic
Probabil	Moderat	Moderat	Moderat	Mare	Critic
Posibil	Minor	Moderat	Moderat	Mare	Mare
Improbabil	Minor	Minor	Moderat	Moderat	Mare
Rar	Minor	Minor	Moderat	Moderat	Moderat