

**ROMÂNIA**  
**JUDEȚUL NEAMȚ**  
**COMUNA RUGINOASA**  
**CONSILIUL LOCAL**

**HOTĂRÂRE**

privind aprobarea proiectului "Realizarea unei capacități noi de producere energie electrică din surse solare pentru autoconsum în comuna Ruginoasa, județul Neamț" în cadrul Programului *Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum pentru entități publice* elaborat de Ministerul Energiei și finanțat din fondurile alocate României prin Fondul pentru Modernizare (FM), a indicatorilor tehnico-economici și a cheltuielilor neeligibile

Consiliul local al Comunei Ruginoasa, județul Neamț;

Având în vedere:

- Referatul de aprobare cu nr. 4059 din 09.11.2023 înaintat de către dl. Miluc Grigoraș – primarul comunei Ruginoasa, prin care propune aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai proiectului „Realizarea unei capacități noi de producere energie electrică din surse solare pentru autoconsum în comuna Ruginoasa, județul Neamț”.
- Raportul nr. 4093 din 09.11.2023 întocmit de către compartimentul de specialitate;
- Raportul de avizare al Comisiei pentru buget – finanțe și al Comisiei pentru administrație publică locală, juridică și urbanism;
- 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, cu modificările și completările ulterioare;
- prevederile art. 46 alin 3 din Legea nr. 273/2006 -privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Art. 7 din Legea 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică.

În temeiul prevederilor art. 129 alin. 2 lit b) și ale alin. (4) litera „d”, ale art. 139 și ale art. 196 (1) lit. a) și ale art. 197 alin. (1) și (2) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare:

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1 – Se aproba proiectul „Realizarea unei capacități noi de producere energie electrică din surse solare pentru autoconsum în comuna Ruginoasa, județul Neamț”, în vederea finanțării acestuia în cadrul Programului *Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum pentru entități publice* elaborat de Ministerul Energiei și finanțat din fondurile alocate României prin**

Fondul pentru Modernizare (FM)

**Art. 2** – Se aproba valoarea totala a proiectului prevazut la art. 1 in suma de 745.830,72 lei inclusiv TVA din care valoarea totala a cheltuielilor eligibile este in suma de 484.683,57 fără TVA.

**Art.3** – Se aproba cheltuielile în sumă de 142.064,94 lei fără TVA ce reprezinta valoarea neeligibilă a proiectului mentionat la art.1.

Art. 4 – Sumele reprezentand cheltuieli conexe ce pot apărea pe durata implementării proiectului în vederea implementării proiectului în conditii optime se vor asigura din bugetul local.

**Art. 5** – Se aproba documentatia tehnico-economica (faza SF) si indicatorii tehnico-economici ai proiectului “Realizarea unei capacități noi de producere energie electrică din surse solare pentru autoconsum în comuna Ruginoasa, județul Neamț” pentru depunerea dosarului de finantare in cadrul ***Srijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum pentru entități publice*** –prezentul program elaborat de Ministerul Energiei si finanțat din fondurile alocate României prin Fondul pentru Modernizare (FM). Documentatia tehnico-economica (faza SF) este prezentata in **Anexa nr. 1** care face parte integranta din prezenta hotarare.

**Art 8** – Primarul comunei Ruginoasa , prin compartimentele de specialitate din cadrul aparatului de specialitate va asigura aducerea la indeplinire a prevederilor prezentei hotarari.

**Art 9** – Prezenta hotarare se comunica:

- Institutiei Prefectului, Judetul Neamt;
- Primarului Comunei Ruginoasa;
- Compartimentului „Buget – Contabilitate” din structura aparatului de specialitate al primarului;

Presedinte de sedinta,  
**Neculai PRUNCU**

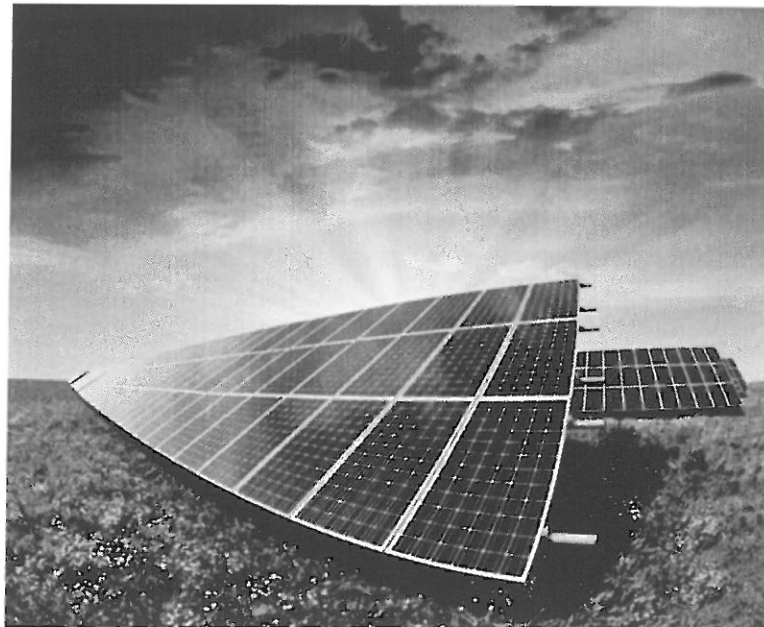
Contrasemnează ,  
Secretar general  
**Dan-Stelian TANASĂ**



---

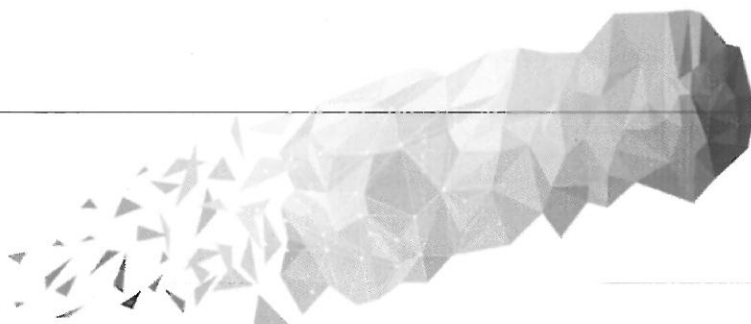
Studiu de Fezabilitate  
pentru

REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE  
ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA  
RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ



Noiembrie, 2023

REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ



mail: [thinking@thinkgroup.ro](mailto:thinking@thinkgroup.ro)  
[www.thinkgroup.ro](http://www.thinkgroup.ro)  
Str. Constantin D. Anicescu nr. 15, sector 1, Bucuresti  
tel/fax: +4021 233 93 69

FOAIE DE SEMNĂTURI

Studiu de fezabilitate nr. 11 / 09.11.2023  
Pentru proiectul cu titlul

REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE  
ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU  
AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL  
NEAMȚ

ELABORATOR	SEMNĂTURI
THINK DEVELOPMENT & CONSULTANCY SRL	
RESPONSABIL INSTALATII ELECTRICE AUTORIZAT ANRE NR. AUT.201813546 / 24.11.2018	IULIAN BADARAU

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**CUPRINS**

A. PIESE SCRISE.....	6
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII .....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	6
1.4. Beneficiarul investiției .....	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII .....	6
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 .....	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	9
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor .....	11
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	15
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	19
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: PENTRU FIECARE SCENARIU/OPTIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) SE VOR PREZENTA:.....	21
3.1. Particularități ale amplasamentului: .....	21
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic .....	25
3.3. Costurile estimative ale investiției: .....	29
3.4. Costurile estimative de operare și mentenanță:.....	36
3.5. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: .....	36
3.6. Grafice orientative de realizare a investiției .....	43
4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO- ECONOMICE PROPUSE .....	44
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	44

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	46
4.3. Situația utilităților și analiza de consum.....	46
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....	47
<b>4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse; Caracteristicile impactului potențial asupra populației, sănătății umane .....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare. ....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; .....</b>	<b>48</b>
<b>4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. ....</b>	<b>55</b>
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții .....	56
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară .....	57
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 .....	58
4.8. Analiza de senzitivitate.....	60
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	62
5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT .....	74
5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	74
5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat .....	76
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	79
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	79
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.....	81
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. ....	84
6. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU .....	85
6.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii PUZ/A.C.....	85

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	85
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.....	85
6.4. Alte Avize .....	85
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI .....	85
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....	85
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare .....	85
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....	87
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	89
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	90
B. ANEXE .....	90
1. Devizul General .....	90
2. Plan de amplasare în zonă;.....	90
3. Plan de situație;.....	90
4. Extras de carte funciară.....	90

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**A. PIESE SCRISE**

**1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

**1.2. Ordonator principal de credite/investitor**

UAT Comuna Ruginoasa, județul Neamț

**1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)**

UAT Comuna Ruginoasa, județul Neamț

**1.4. Beneficiarul investiției**

**PRIMĂRIA COMUNEI RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Aleea Primariei, Comuna Ruginoasa, județul Neamț, cod postal: 617183

Cod de inregistrare fiscala nr. 157079174

**1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate**

**THINK DEVELOPMENT & CONSULTANCY SRL**

București, Sectorul 1, strada Constantin Aricescu nr. 15, etaj 3

J40/21557/09.12.2021, RO33502550

Cod CAEN : 7112- Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

**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**

**Concluziile studiului de fezabilitate privind situația actuala (în cazul în care au fost elaborate  
în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării investiției, precum și  
scenariul tehnico economic selectat):**

**Nu a fost elaborat studiu de fezabilitate.**



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Noua investiție va contribui la îndeplinirea obligațiilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră ce-i revin României în calitate de țară membră a Uniunii Europene.

Realizarea parcului fotovoltaic va reduce deficitul de energie electrică din zonă pe timpul zilei când consumul de electricitate casnic și industrial atinge cele mai mari valori.

### Oportunitatea investiției

Oportunitatea implementării strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie pe termen mediu și lung în România oferă cadrul corespunzător pentru adoptarea unor decizii privind alternativele energetice.

Finalizarea investiției propuse prin prezentul proiect și începerea exploatarei comerciale va valorifica potențialul solar existent în județul Neamț cu consecințe benefice asupra mediului, prin înlocuirea energiei electrice produse în instalații termoelectrice cu energie electrică produsă din surse regenerabile. Alegerea locației pentru realizarea investiției s-a făcut în urma analizei următoarelor criterii, care includ condiții și restricțiile tehnice, economice și de mediu:

- potențialul energetic al sursei regenerabile în zona de interes;
- condițiile concrete din teren (morfologia terenului, rugozitatea, obstacole, natura terenului)- folosirea unui teren scos din uz agricol și industrial și care nu are utilitate imediată în alt mod
- apropierea de așezări umane;
- existența și starea căilor de acces;
- posibilități de racordare în punct(ele) de consumator al primăriei, în PTA cel mai apropiat, în rețeaua DELGAZ Grid;
- indicatori tehnico-economici de performanță favorabili abordării investiției în amplasamentul selectat.

### Necesitatea proiectului

Scopul investiției este de a valorifica potențialul solar al județului Neamț, al comunei Ruginoasa și a terenurilor/imobilelor aflate în proprietate dar nefolosite, cu consecințe benefice asupra mediului, prin înlocuirea energiei electrice produse în instalații termoelectrice cu energie electrică produsă din surse regenerabile și prin folosirea unui teren scos din uz agricol și industrial și care nu are utilitate imediată în alt mod. Acest lucru se realizează prin construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu o capacitate de 88.5 kWp, ce va genera o cantitate de energie electrică regenerabilă de circa 107.8 MWh anual.

Producerea de energie electrică prin conversie fotovoltaică a energiei solare nu provoacă emisii de substanțe poluante în atmosferă și fiecare kWh produs prin sursa fotovoltaică permite evitarea răspândirii în atmosferă a 0,3 – 0,5 kg de CO<sub>2</sub> (gaz responsabil pentru efectul de seră) rezultate din producerea unui kWh prin metoda tradițională termoelectrică. În România circa 60% din producția de energie electrică este produsă prin metode tradiționale.

Preocuparea țărilor membre ale Uniunii Europene pentru asigurarea independenței energetice și dezvoltare durabilă, în principal prin utilizarea unor surse de energie regenerabilă și nepoluantă, este reflectată în cadrul legislativ adoptat. Astfel, unul din cele mai importante acte legislative în domeniu este PNIEESC 2021 – 2030 (Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030) privind promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, pe piața unică de energie. Directiva stabilește că până în 2030, ponderea globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie 30,7% iar ponderea SRE-Î&R să fie de 33,0%.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Energia fotovoltaică este una din principalele surse de energie regenerabilă, fiind valorificată pe scară largă în majoritatea țărilor din Uniunea Europeană.

În scopul îndeplinirii angajamentelor asumate prin semnarea Protocolului de la Kyoto privind protecția mediului și a prevederilor Directivei 2001/77/EC (implementată prin HG nr. 443/2003), România a adoptat Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie. Obiectivele urmărite prin Strategie sunt: promovarea, valorificarea și folosirea crescândă a noilor surse regenerabile de energie, prin intermediul proiectelor care vizează realizarea instalațiilor ce au ca scop valorificarea și folosirea surselor regenerabile de energie nefosile.

Prin realizarea proiectului propus, PRIMĂRIA dorește obținerea de energie electrică pentru consum propriu, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu aproximativ 62.2 tone medie/an precum și promovarea tehnologiilor de producere a energiei regenerabile în context local.

Totodată, realizarea proiectului propus prezintă și utilitate publică majoră prin crearea de noi locuri de muncă, creșterea veniturilor la bugetul local și al județului Neamț precum și prin amenajări de infrastructură și creștere a potențialului de producție din proprietatea investitorului datorită producției și a furnizării de energie verde.

### **Date privind forța de muncă în stadiul de construcție/operare al obiectivului**

Se propune ca prin implementarea proiectului să se acorde șanse egale tuturor. Nediscriminarea pe criterii de sex, vârstă, dizabilități, rasă, religie și apartenență politică, egalitatea de șanse și de tratament sunt esențiale pentru realizarea unei apropieri reale a persoanelor, comunităților și agenților economici din această zonă.

Egalitatea de șanse și de tratament are la bază participarea deplină și efectivă a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie sau convingeri, dizabilități, vârstă sau orientare sexuală. Pentru a promova egalitatea de gen, nediscriminarea, precum și asigurarea accesibilității și a principiului egalității de șanse și de tratament se estimează ca vor fi create următoarele locuri de muncă:

Locuri de muncă în faza de construcție – aproximativ 10 locuri de muncă în cadrul firmei subcontractate pentru realizarea lucrărilor .

Locuri de muncă în faza de operare – aproximativ 5 locuri de muncă în cadrul firmei subcontractate pentru operarea Parcului Fotovoltaic.

Scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză sunt prezentate succint în următorul tabel:

Scenariu	VARIANTĂ TEHNOLOGICĂ MODULE FOTOVOLTAICE
Scenariul 1	Panouri Si-monocristalin (c-Si) half-cut, P=410Wp, eficiență minim 21%, invertoare descentralizate, structura fixă cu palplanse-încălinare 35°, factorul de capacitate al sistemului este 13.8%.
Scenariul 2	Panouri Si-monocristalin (c-Si) half-cut, P=410Wp, eficiență de până la 21%, invertoare individuale de panou, structura fixă cu suruburi - încălinare 15°, factorul de capacitate al sistemului este 12.5%.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

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

Proiectul tehnic se elaborează de proiectanți autorizați, persoane fizice și/sau juridice, în condițiile prevederilor Art. 9 din Legea nr. 50/1991, și este extras din proiectul tehnic întocmit conform prevederilor legale în vigoare, în concordanță cu cerințele Certificatului de Urbanism, cu conținutul avizelor și al acordurilor cerute prin acesta.

Proiectul tehnic se întocmește pe baza Normelor metodologice privind conținutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitație al ofertelor, al contractelor pentru execuția investițiilor publice, anexa la Ordinul nr. 1013/873N al Ministerului Finanțelor, Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului, Legea 50/1991, Legea 10/1995, HGR-867/2003 (care privește racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public).

#### Alte acte normative:

- Legea 123/2012 a energiei electrice și gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul 74/2014 pentru aprobarea conținutului-cadru al avizelor tehnice de racordare. Modificat prin ORDINUL nr. 162 din 9 septembrie 2020; ORDINUL nr. 85 din 30 iunie 2021;
- Ordinul 11/2014 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public. Modificat prin Ordinul 87/2014. Anexa 1 modificată prin Ordinul 113/2018;
- Ordin 30/2013 – Condiții tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice – modificat prin Ordin 74/2013, Ordin 208/2018, Ordinul 51/2019.

#### Elemente care stau la baza întocmirii proiectului:

- Tema de proiectare;
- Legea nr 123/2012 (legislație primară);
- Relevee, planuri și desene tehnice furnizate de Beneficiar;
- Date de consum furnizate de Beneficiar;

#### Legi, standarde, normative, fișe tehnologice și alte prescripții care trebuie respectate:

- Legea 10/1995 – privind calitatea construcțiilor – actualizată la 54.05.2007;
- Legea 50/1991 – privind autorizarea lucrărilor de construcții – republicată la 16.10.2004;
- PE 103/93 – Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- C 50/2002 – Normativ privind inspecțiile în construcții;
- IPI65/2007 – Instrucțiuni proprii interne de securitate și sănătate pentru transportul și distribuția energiei electrice;
- NTE 007/2008 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- ISO 9001 – Sistemele calității – model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj, service;
- ISO 14001 – Sisteme de management de mediu;

### **Legi, standarde și normative specifice domeniului solar-fotovoltaic**

- IEC 60891: 2009 Ed 2–Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics of crystalline silicon photovoltaic (PV) devices.
- IEC 60904-1: 2006 Ed 2–Part 1: Measurements of PV current-voltage characteristics
- IEC 60904-2: 2007 Ed 2–Part 2: Requirements for reference solar devices
- IEC 60904-3: 2008 Ed 2–Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data
- IEC 60904-4: 2009 Ed. 1–Part 4: Reference solar devices – Procedures for establishing calibration traceability
- IEC 60904-5: 2011 Ed. 2–Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method
- IEC 60904-7: 2008 Ed. 3–Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices
- IEC 60904-8: 1998 Ed. 2–Part 8: Measurement of spectral response of a photovoltaic (PV) device
- IEC 60904-9: 2007 Ed. 2–Part 9: Solar simulator performance requirements
- IEC 60904-10: 2009 Ed. 2–Part 10: Methods of linearity measurement
- IEC 65415: 2005 Ed 2–Crystalline silicon terrestrial PV modules – Design qualification and type approval.
- IEC 61646: 2008 Ed 2–Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
- IEC 61730-1: 2004 Ed 1–Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction
- IEC 61730-2: 2004 Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 2: Requirements for testing
- IEC 61853-1: 2011 Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating–Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating
- EN 50524: Data Sheet and Name Plate for Photovoltaic Inverters
- EN 50530: Overall Efficiency of Photovoltaic Inverters
- IEC 61683: Power conditioners – Procedure for measuring efficiency
- IEC 62109-1: Safety of Power Converters for Use in Photovoltaic Power Systems – Part 1: General Requirements
- IEC 62109-2: Safety of Power Converters for Use in Photovoltaic Power Systems – Part 2: Particular Requirements for Inverters
- IEC62891: Maximum power point tracking efficiency of grid connected photovoltaic inverters
- IEC62548: Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements
- IEC62738: Ground-mounted photovoltaic power plants – Design guidelines and recommendations
- IEC60549-6:2010: Low-voltage fuses – Part 6: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of solar photovoltaic energy systems
- IEC65430:2017: Standard |Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1.5 kV DC

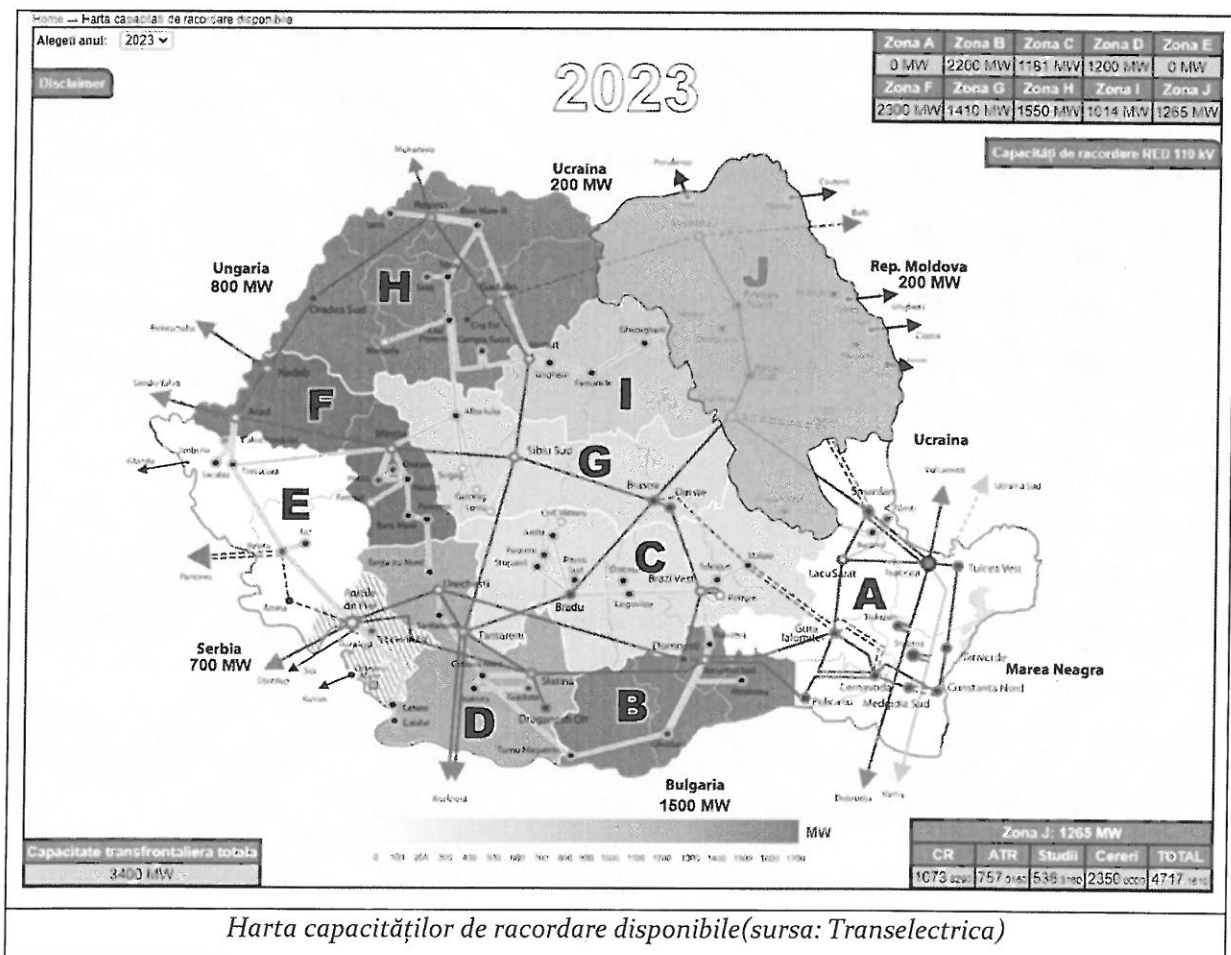
## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

#### Identificarea deficiențelor energetice:

- **Dependența de cărbune:** România se confruntă cu o puternică dependență de cărbune pentru producția de energie electrică, ceea ce duce la emisii mari de gaze cu efect de seră și la impact asupra mediului. Tranziția către surse de energie mai curate (de exemplu energia solară) și regenerabile reprezintă un pas important pentru a reduce dependența de cărbune;
- **Infrastructura veche:** O mare parte din infrastructura energetică din România este învechită și necesită modernizare și investiții pentru a face față cerințelor actuale și viitoare ale consumatorilor;
- **Eficiența energetică scăzută:** În multe sectoare, există încă o ineficiență energetică semnificativă, iar optimizarea utilizării energiei ar putea duce la economii semnificative.

Din punct de vedere al analizei congestiunii rețelei electrice de transport, conform *Hărții capacităților de racordare disponibile*, furnizată de către Transelectrica, zona analizată, corespunzătoare zonei J de pe hartă, are o capacitate de racordare disponibilă de aproximativ 1200MW.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

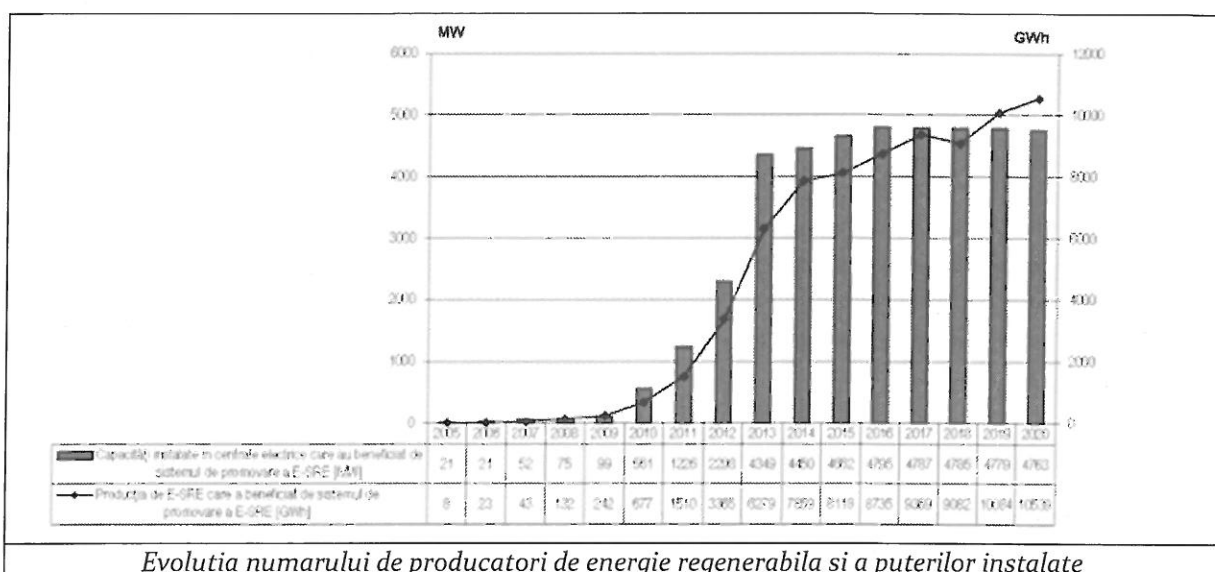
### Situația existentă la nivel European și în România

Pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera Parlamentul European și Consiliul au elaborat Directiva 2003/87/CE pentru instituirea unui sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în Uniune, care prin care să fie reduse emisiile de gaze cu efect de seră într-un mod rentabil și eficient din punct de vedere economic, act normativ care a suferit modificări impuse de evoluțiile produse la nivel tarilor membre ale Uniunii Europene.

Din octombrie 2014 Consiliul European s-a angajat să reducă emisiile globale de gaze cu efect de seră din Uniune, în intervalul 2020-2030, cu cel puțin 40 % față de valoarea acestora din anul 1990. Măsura de reducere a nivelului de emisii de gaze cu efect de sera se va aplica în toate sectoarele, aspect 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.

În sectorul energetic conform prevederilor Directivei 2003/87/CE, în perioada 2021-2030, vor fi promovate investițiile în producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice, cu excepția eficienței energetice legate de producerea de energie cu utilizarea de combustibili fosili solizi, stocarea energiei și modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor centralelor de termoficare, rețelele pentru transportul de electricitate și creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și pentru a sprijini o tranziție echitabilă în regiunile dependente de emisiile de dioxid de carbon în statele membre beneficiare, astfel încât să se sprijine realocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor.

România, începând cu anul 2005, pentru a-și respecta angajamentele asumate de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera a acționat pentru promovarea energiei regenerabile, ponderea acestora a marcat un trend crescător.



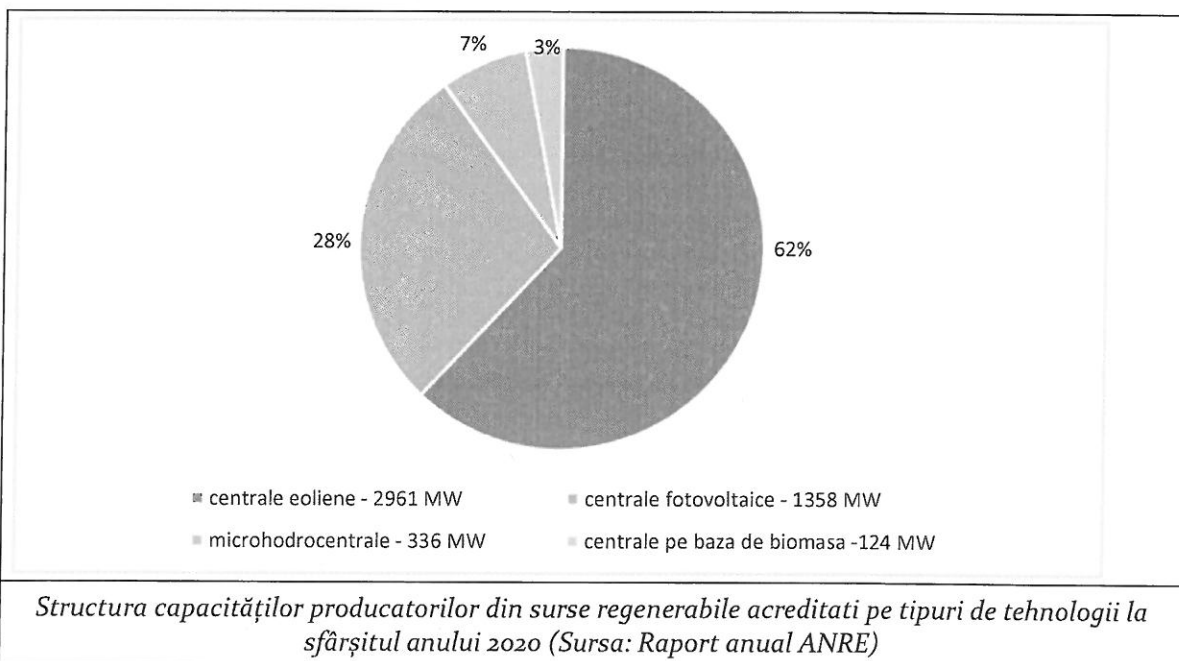
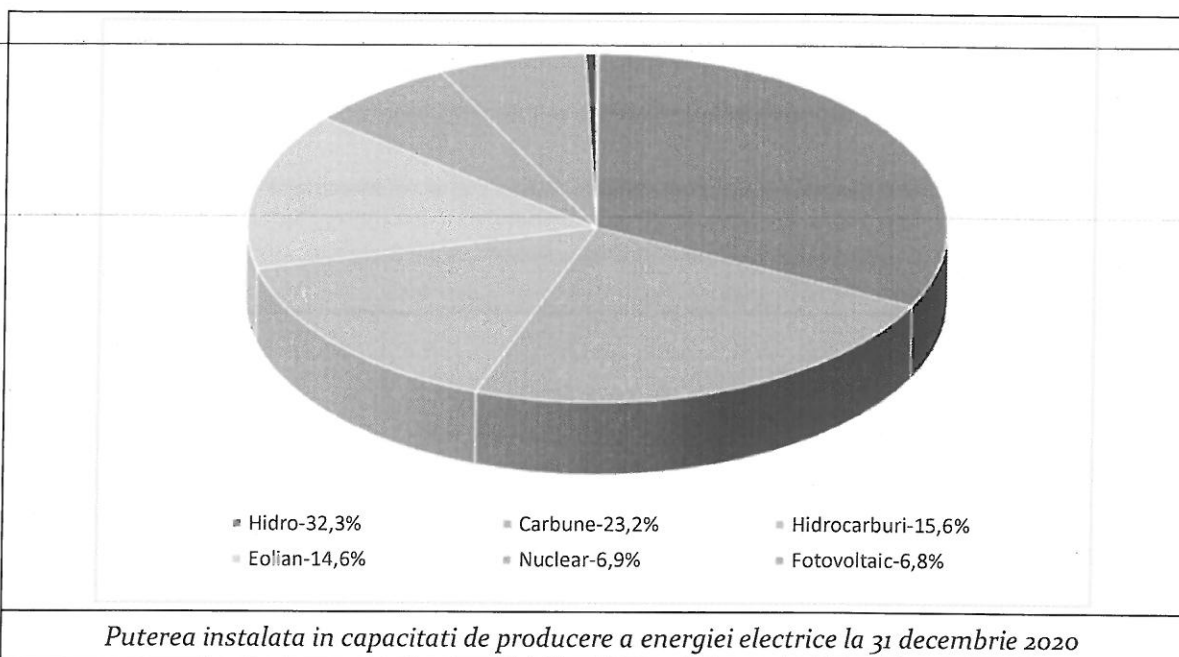
*Evoluția numărului de producători de energie regenerabilă și a puterilor instalate*

La 31.12.2020 capacitatea instalată la nivel național a fost de 20592.60 MW, din care cea acreditată pentru producția de energie regenerabilă a fost de 4779 MW și reprezintă 23.20% din valoarea totală a



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

capacitatii la nivel national. În figura de mai jos este prezentată structura capacității electrice acreditată instalată pe tipuri de tehnologii și a avut următoarea structura (sursa: ANRE).



Conform unui studiu realizat de C.N.T.E.E. TRANSELECTRICA S.A., la solicitarea Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei (ANRE) si care a fost aprobat de reglementator in luna octombrie 2018, in anul 2027 deficitul dintre puterea produsa de producatorii autohtoni si nivelul consumului de

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

energie electrică va atinge valoarea de 2512 MW. Aceste valori sunt la limita capacității de import pe liniile electrice de interconexiune cu care SEN este interconectat cu sistemele energetice ale țării limitrofe, membre ale Uniunii Europene.

În acest context, pentru a se asigura necesarul de energie consumată, este oportuna demararea proiectelor investitoriale în care o pondere importantă să fie cele în centralele electrice fotovoltaice. Analiza ponderii capacităților de producție din surse regenerabile situează energia fotovoltaică pe locul doi, ponderea acesteia fiind de circa 28%, pe primul loc situându-se energia eoliană a cărei pondere de 62%.

Cresterea ponderii energiei fotovoltaice s-a datorat analizelor energetice și "Studiilor de teren" realizate și care au evidențiat că, pe lângă zona Dobrogei (județele Constanța și Tulcea), se pot construi cu bune rezultate tehnico-economice centrale fotovoltaice și în Sudul Olteniei, Subcarpații Meridionali, Câmpia Română și Câmpia de Vest.

Realizarea proiectului de construcție a unei instalații fotovoltaice poate aduce numeroase **avantaje și beneficii**:

- valoarea emisiilor de gaze cu efect de seră pentru centralele electrice fotovoltaice este zero;
- asigurarea necesarului de consum de energie electrică din zone deficitare unde, în prezent, deficitul este acoperit din import sau de către celelalte categorii de producători;
- este stimulată dezvoltarea durabilă la nivel local și regional prin crearea de noi locuri de muncă;
- creșterea capacității de producere a energiei regenerabile conduce la scăderea aportului producătorilor termoeenergetici ce folosesc carbunele, aceștia fiind printre cei mai mari poluatori din țară. Un alt efect benefic este reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul sectorului de producere a energiei electrice. În prezent sectorul termoeenergetic asigură circa 30-40% din producția de energie electrică, în condițiile în care vechimea grupurilor termoeenergetice, în majoritatea cazurilor, este de peste 25 de ani. Din totalul celor circa 8000 MW instalați în sectorul termoeenergetic numai 25% au valoarea specifică a gazelor cu efect de seră mai mică de 0.433 - 0.79 tCO<sub>2</sub>/MWh;
- în procesul de obținere al energiei electrice nu se produc deseuri și implicit nu sunt necesare spații de depozitare ale acestora;
- economii semnificative la factura de energie. Prin producerea proprie de energie electrică din surse solare, se va reduce consumul de energie din rețea și se vor reduce cheltuielile cu energia electrică, ceea ce poate duce la economii semnificative pe termen lung.
- Reducerea impactului asupra rețelei electrice. Producția de energie electrică la nivel local prin instalații fotovoltaice reduce solicitarea rețelei electrice, ceea ce poate contribui la evitarea suprasolicitării și îmbunătățirea stabilității rețelei;
- 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;
- 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

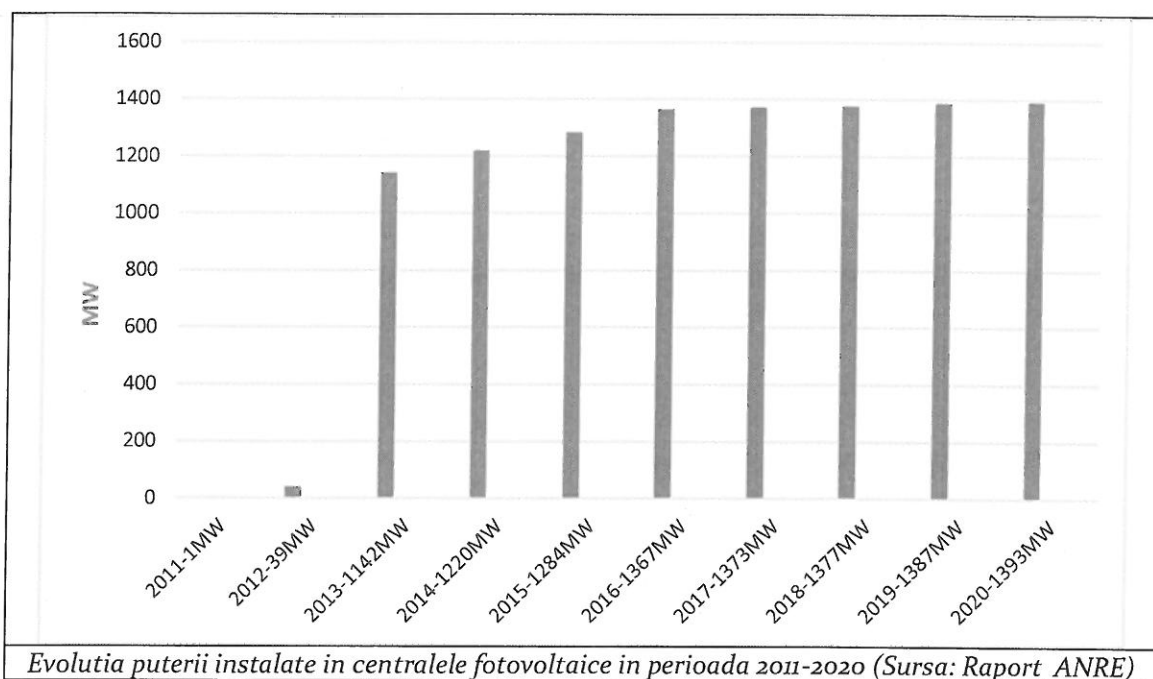


## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

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 și solară.

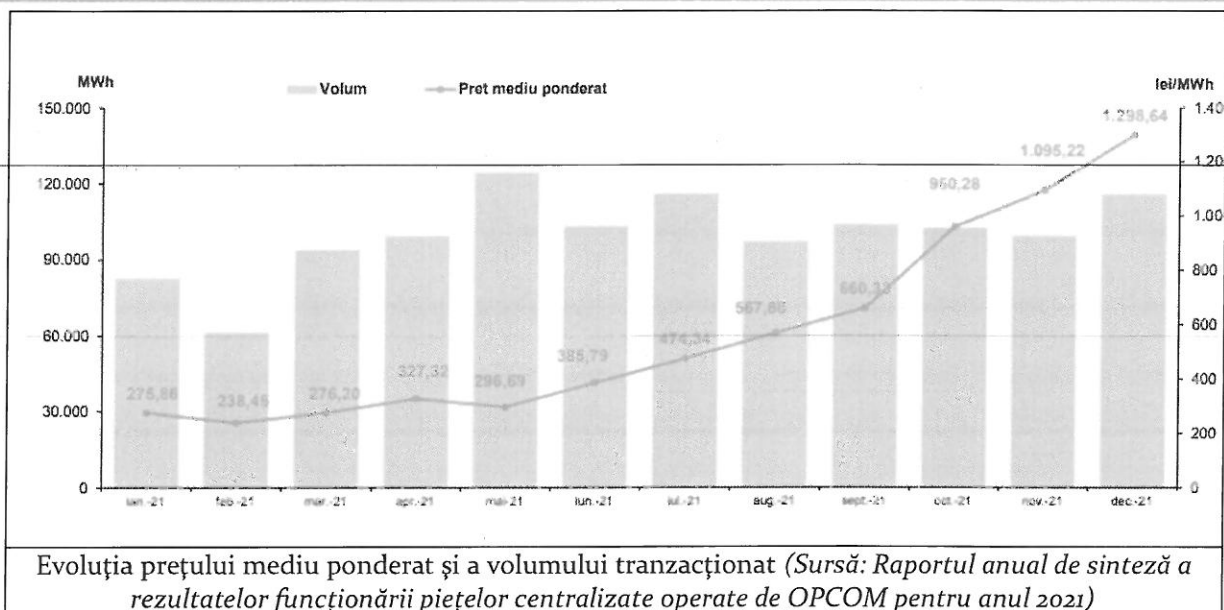
Evoluția puterii instalate în centralele electrice fotovoltaice, în perioada 2011-2020 este redată în graficul de mai jos (datele au fost preluate de pe site-ul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei).



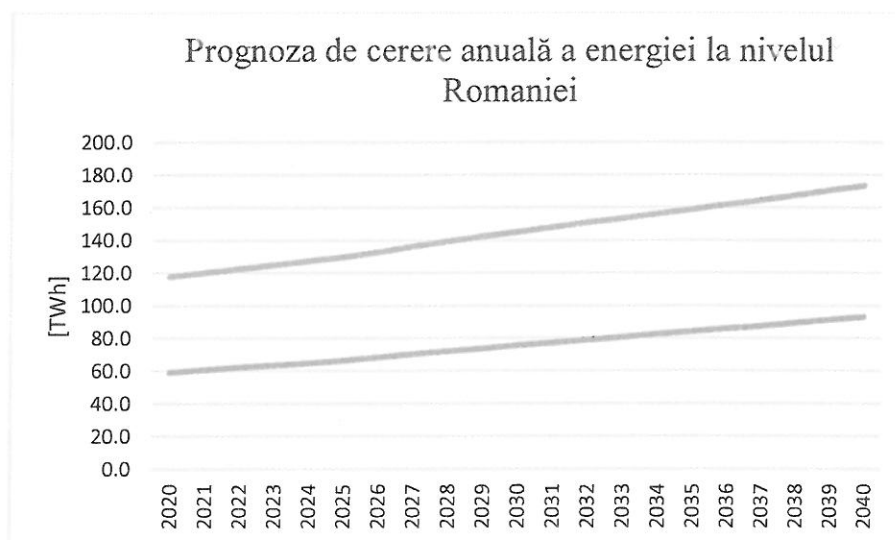
### 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Conform *Raportului anual de sinteză a rezultatelor funcționării piețelor centralizate operate de OPCOM pentru anul 2021*, pentru aproximativ aceeași cantitate de energie tranzacționată, prețul mediu la finalul anului a crescut în comparație cu începutul anului.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

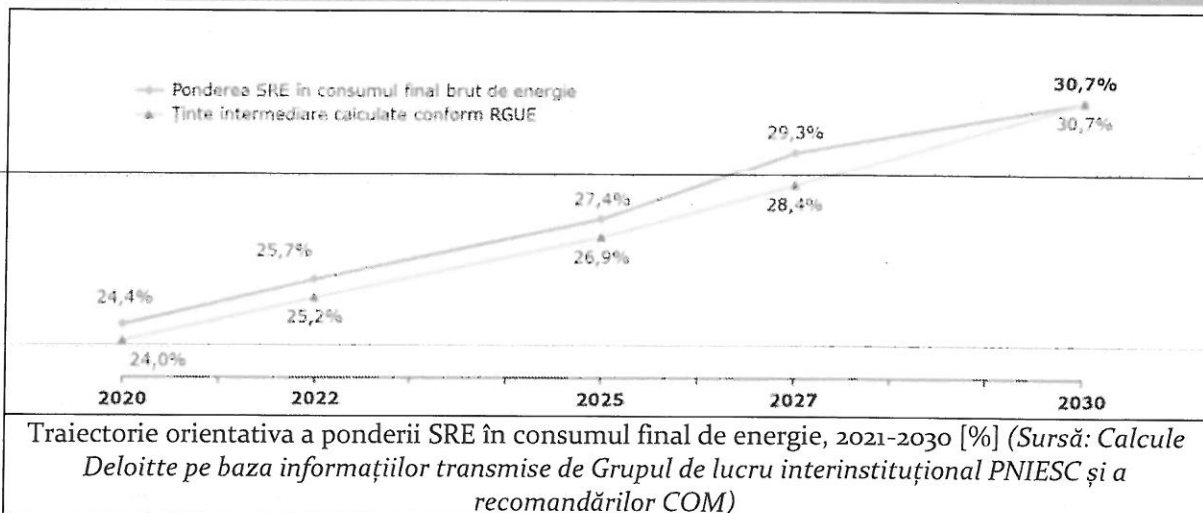


Analizând curbele de evoluție a pieței de energie la nivelul României, putem observa că prognozele indică o creștere a consumului de energie electrică. Acoperirea acestui necesar de energie electrică se poate realiza prin crearea unor capacități noi de producere a energiei electrice cu scopul consumului propriu de energie.



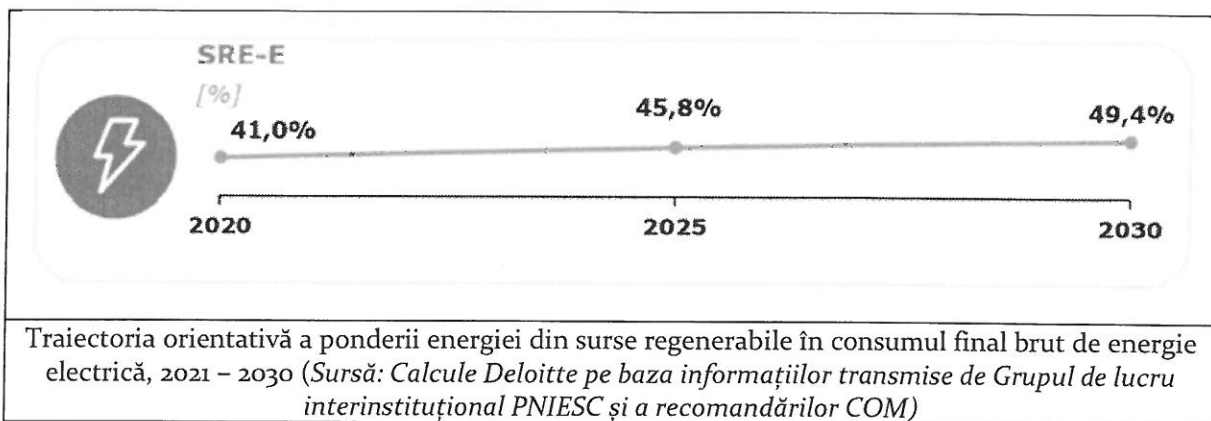
În ceea ce privește energia din surse regenerabile, pentru calculul ponderii globale în consumul final de energie a fost utilizată metodologia de calcul prevăzută în Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ



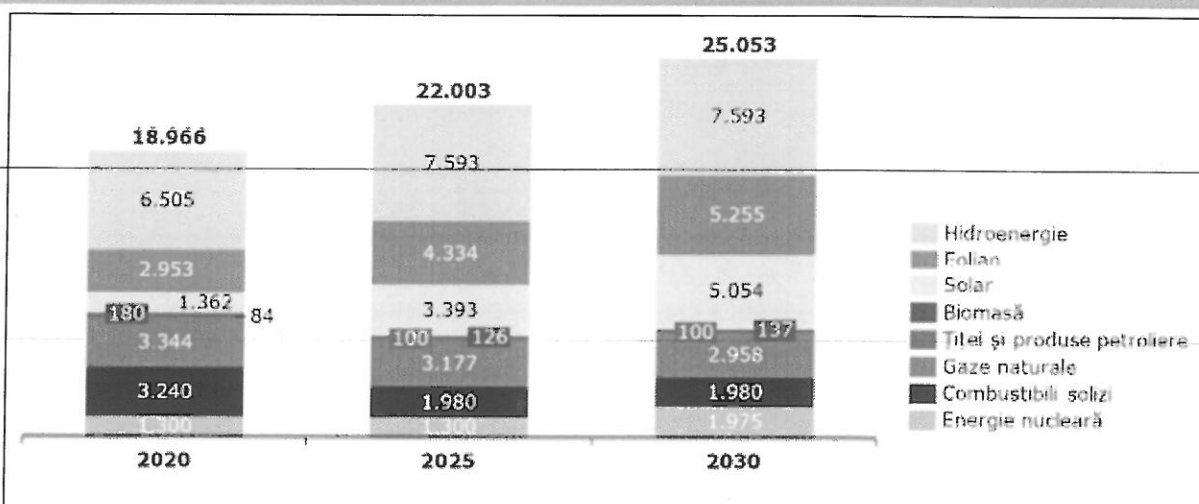
Având în vedere că la nivelul anului 2017 ponderea globală a energiei regenerabile în consumul final brut de energie a depășit ținta de 24% asumată pentru anul 2020 (24,5% în 2017, conform Eurostat), precum și evoluția așteptată a acesteia, proiecțiile realizate pe baza ipotezelor utilizate la realizarea acestui Plan indică atingerea unei ponderi globale de 30,7% SRE la nivelul anului 2030.

Contribuția României la atingerea Țintelor stabilite la nivelul anului 2030 este ilustrată în următorul grafic, pe baza ipotezelor și proiecțiilor de calcul utilizate.



Evoluția capacităților instalate pentru perioada 2021 - 2030 indică o creștere față de totalul capacităților instalate în anul 2018, conform proiecțiilor de calcul aferente politicilor și măsurilor viitoare, având în vedere tendința de creștere a cererii de energie electrică. Proiecțiile la nivelul anului 2030 prevăd o creștere a capacităților fotovoltaice de până la aprox. 5054 MW și a celor eoliene până la o putere de 5255 MW, așa cum este ilustrat în graficul de mai jos:

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**



Traectoria orientativă a capacității nete instalate, pe surse [MW] (Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM)

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

**EOLIAN:**

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

**FOTOVOLTAIC:**

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

De asemenea, la orizontul 2027 – 2030, suplimentar instalării de capacități adiționale eoliene și solare, va fi necesară păstrarea capacității existente în prezent, prin repowering. În acest sens, capacitățile rezultate în urma activității de repowering considerate la întocmirea prezentului Plan sunt de:

- Eolian ~ 3 GW capacitate instalată repowering;
- Solar ~ 1,35 GW capacitate instalată repowering.

În vederea asigurării consumului de energie, capacitatea instalată va crește cu aproximativ 35% în 2030 față de 2020, datorită instalării noilor capacități de energie eoliană (de 2.302 MW până în 2030) și solară (de 3.692 MW până în 2030), fapt care va determina o creștere a producției interne de energie, asigurând astfel un grad de independență energetică mai ridicat. Impactul pozitiv se poate vedea în special în reducerea dependenței de importuri din țări terțe, de la un nivel de 20,8% în 2020, la 17,8% în 2030, reprezentând unul dintre cele mai scăzute niveluri de dependență a importurilor de energie din Uniunea Europeană.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Scopul investiției este de a valorifica potențialul solar al județului Neamț, al comunei Ruginoasa și a terenurilor/imobilelor aflate în proprietate dar nefolosite, cu consecințe benefice asupra mediului, prin înlocuirea energiei electrice produse în instalații termoelectrice cu energie electrică produsă din surse regenerabile și prin folosirea unui teren scos din uz agricol și industrial și care nu are utilitate imediată în alt mod. Acest lucru se realizează prin construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu o capacitate de 88.5 kWp, ce va genera o cantitate de energie electrică regenerabilă de circa 107.8 MWh anual.

Producerea de energie electrică prin conversie fotovoltaică a energiei solare nu provoacă emisii de substanțe poluante în atmosferă și fiecare kWh produs prin sursă fotovoltaică permite evitarea răspândirii în atmosferă a 0,3 – 0,5 kg de CO<sub>2</sub> (gaz responsabil pentru efectul de seră) rezultate din producerea unui kWh prin metoda tradițională termoelectrică. În România circa 60% din producția de energie electrică este produsă prin metode tradiționale.

Prin realizarea proiectului propus, PRIMĂRIA dorește obținerea de energie electrică pentru consum propriu, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu aproximativ 62.2 tone medii/an precum și promovarea tehnologiilor de producere a energiei regenerabile în context local.

Totodată, realizarea proiectului propus prezintă și utilitate publică majoră prin crearea de noi locuri de muncă, creșterea veniturilor la bugetul local și al județului Neamț precum și prin amenajări de infrastructură și creștere a potențialului de producție din proprietatea investitorului datorită producției și a furnizării de energie verde.

Anul funcționării	Producția estimată de energie [MWh/an]	Cantitatea de CO <sub>2</sub> evitată [tone]
1	107.8	66.0
2	107.3	65.7
3	106.8	65.3
4	106.3	65.0
5	105.7	64.7
6	105.2	64.4
7	104.7	64.0
8	104.1	63.7
9	103.6	63.4
10	103.1	63.1
11	102.6	62.8
12	102.1	62.5
13	101.6	62.2
14	101.1	61.8
15	100.6	61.5

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

	16	100.1	61.2	
	17	99.6	60.9	
	18	99.1	60.6	
	19	98.6	60.3	
	20	98.1	60.0	
	21	97.6	59.7	
	22	97.1	59.4	
	23	96.6	59.1	
	24	96.1	58.8	
	25	95.6	58.5	

În acest sens, se definește setul de obiective ce se doresc a fi atinse prin realizarea investiției publice “REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ”, astfel:

**Obiectivul general:**

Dezvoltarea unui parc fotovoltaic de către PRIMĂRIA COMUNEI RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ pentru autoconsum, cu scopul de a asigura o sursă durabilă și eficientă de energie electrică, astfel reducând dependența de rețeaua electrică, generând economii semnificative la factura de energie electrică și contribuind la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

**Obiective specifice:**

- Crearea unui parc fotovoltaic cu putere instalată de 88.5 kWp, fara capacități de stocare, în com. Ruginoasa, până la data 31.12.2026.
- Creșterea ponderii energiei din surse regenerabile în mixul total de energie, prin investiții în capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie, corelat cu eliminarea cărbunelui din mixul energetic până în 2032 – RST 2019, 2020;
- Creșterea competitivității, eficienței energetice și utilizării surselor regenerabile la nivel național;
- Creșterea securității energetice prin diversificarea surselor de producție și reducerea dependenței de importuri.

**Indicatorii de rezultat urmăriți prin proiect vor consta în:**

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	88.5 kWp
Indicatorul I.2-rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scădere anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	62.2 Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3-rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	107.8 MWh/an
Indicatorul I.4-rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	2057.9 MWh



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Indicatorul I.5-rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	13,8%
--------------------------	---	-------

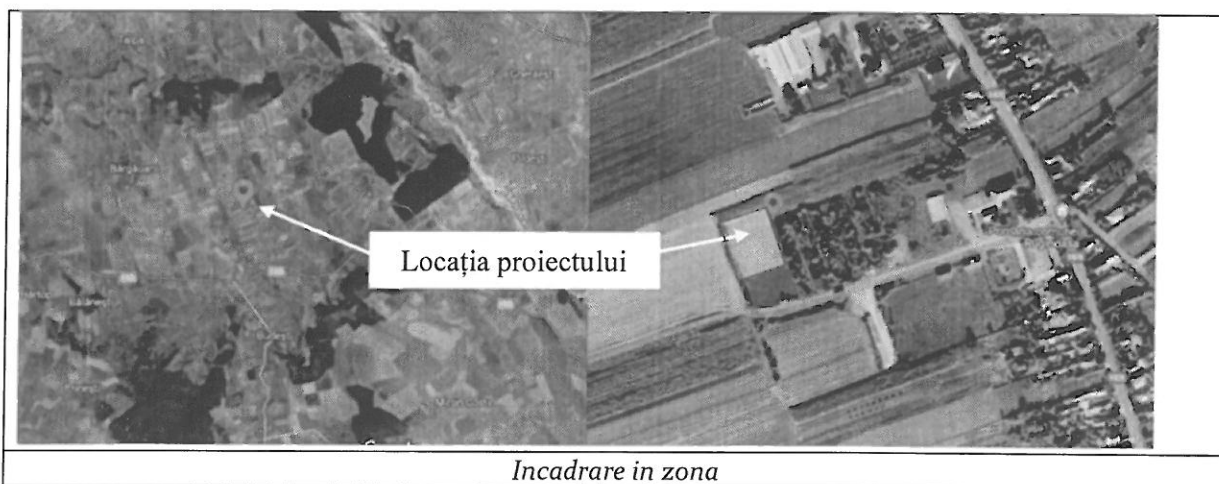
Indicatorii de **realizare** urmăriți prin proiect vor consta în:

- Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile: 88.5kWp;
- Consumul propriu de energie electrică produsă în instalația fotovoltaică în proporție de 100%;

**3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII PENTRU FIECARE SCENARIU/OPTIUNE TEHNICO-ECONOMIC(Ă) SE VOR PREZENTA:**

**3.1. Particularități ale amplasamentului:**

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan, 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);



*Incadrare in zona*

Amplasamentul, așa cum se poate vedea în planurile cadastrale atasate prezentei documentatii, se realizează în jurul punctului cu coordonatele 46°58'55.7"N 26°41'55.0"E, pe proprietatea statului roman proprietate a Comunei Ruginoasa, administrata de Primaria Ruginoasa (respectiv pe terenul cu Nr. Cad. 51577) aflata teritoriul administrativ al comunei Ruginoasa, pe o porțiune din terenul disponibil de aproximativ 2500 mp (nu se folosește întreaga suprafața).

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

Accesul la amplasament se face din DJ1571 și a drumurilor de exploatare existente în zona.

Vecinatatile locului de amplasament:

- N – la 5,5 km se afla localitatea Văleni;
- E – la 8 km se afla localitatea Corhana;
- S – la 5 km se afla localitatea Budești;



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

- V – la 3 km se afla localitatea Certieni.

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

Proiectul se va dezvolta pe teritoriul administrativ al comunei Ruginoasa, punctul de lucru al PRIMĂRIEI aflat în județul Neamț, în jurul punctului cu coordonatele 46°58'55.7"N 26°41'55.0"E

Terenul este orientat pe direcția NV-SE.

d) surse de poluare existente în zonă

Pe teritoriul județului Neamț există două zone importante din punct de vedere al impactului generat de activități industriale: zona platformei chimice Savinesti și cea a fabricilor de ciment Tasca-Bicaz.

În zona Savinești aflată sub impactul platformei chimice Savinesti-Roznov, s-au analizat indicatorii de amoniac, dioxid de azot, dioxid de sulf și sulfati în suspensie.

În zona Turturesti, se urmărește impactul potențial pe care societatea producătoare de lacuri, vopsele, grunduri, etc. l-ar putea avea asupra calității factorilor de mediu. Indicatorii analizați sunt NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCOH. (Sursa: Starea calității mediului în județul Neamț, <https://www.scribd.com/document/251933741/Starea-Calitatii-Mediului-in-Neamt#>).

Producerea de energie electrică prin conversia fotovoltaică a energiei solare nu provoacă emisii de substanțe poluante în atmosferă. Pentru fiecare kWh produs din sursa regenerabilă se evita următoarele emisii produse de tehnologii bazate pe arderea combustibililor fosili:

- dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) = 617 gr;
- dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>) = 1.4 gr;
- oxid de azot (NO<sub>2</sub>) = 1.9 gr.

e) date climatice și particularități de relief;

Planurile de amplasament, atșate documentației, pentru parcela pe care se va amplasa centrala electrică fotovoltaică indică un teren drept și plat.

f) existența unor:

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

Nu există

- 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 există

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

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Nu există

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

Conform Studiului geotehnic nr. 235/2023 elaborat de GEO PROJECT pentru proiectul cu titlul "REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ", concluziile și recomandările sunt următoarele:

**Stabilitate generală și locală**

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar este situat în plan cvasiorizontal, prezintă stabilitate generală și locală, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecări de teren) sau inundații.

Obiectivul se poate construi pe amplasamentul studiat, având în vedere recomandările prezentate. Cota  $\pm 0,00$  a fost considerată nivelul actual al terenului.

**Risc geotehnic și categorie geotehnică**

În vederea stabilirii exigențelor proiectării geotehnice se stabilește categoria geotehnică.

Categoria poate fi verificată și eventual schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și execuție. Categoria geotehnică este asociată cu riscul geotehnic.

Factori de avut în vedere		Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță (Cod P 100-1)	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Clasificarea după zona seismică	$a_g \geq 0,25g$	3
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>		<b>10</b>
<b>RIScul GEOTEHNIC</b>		<b>MODERAT</b>
Categoria geotehnică		2

**Coloana litologică sintetică**

Pentru verificarea stratificației terenului din amplasamentul indicat de beneficiar, au fost executate investigații specifice constând din observații și cartări geologice în teren și (având în vedere și lucrările anterioare executate în zonă, cât și uniformitatea litologică a formațiunilor geologice), 1 foraj geotehnic până la adâncimea maximă de 6,00 m, conform planului de situație.

Litolosratigrafia, după datele din foraje și analizele de laborator, are următoarea desfășurare.

Cota strat	Grosimea [ m ]	Descriere litologică
0,00		
0,30	0,30	Sol vegetal
0,80	0,50	Argilă brună, plastic consistentă
6,00	5,20	Argilă prăfoasă maroniu-gălbuie, plastic consistentă

**Parametrii geotehnici determinați - Analize de laborator**

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Au fost prelevate probe geotehnice pe care s-au efectuat analize de laborator pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare.

Coefficienții geotehnici determinați pentru stratul de fundare, se regăsesc mai jos.

Specificație	Simbol	U.M.	Valoare
Argila prăfoasă maroniu-gălbuie, plastic consistentă			
Argilă/Clay < 0,005 mm		%	31
Praf/Silit 0,005-0,05 mm		%	56
Nisip-Sand 0,05-2,00 mm		%	13
Pietriș/Gravel 2-70 mm		%	0
Bolovăniș/Cobbles >70mm		%	0
Umiditate naturală / Water content	W	%	20.74
Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight	ya	kN/m <sup>3</sup>	19.05
Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight	yd	kN/m <sup>3</sup>	15.78
Porozitate / Porosity	n	%	40.20
Indicele porilor / Void ratio	e		0.672
Gradul de umiditate (saturație) / Degree of saturation	Sr	%	0.830
Presiunea convențională <i>pe teren</i> (NP 112-2014, Tabelul D1-D5, p. 100)	$\bar{\rho}_{conv}$	kPa	180
Coefficientul condițiilor de lucru (NP 112-2014, Tabelul H7, p. 118)	m <sub>1</sub>		1.4
Coefficientul lui Poisson (de contracție transv.) (NP 112-201, Tabelul J3, p. 121)	v <sub>s</sub>		0.42
Coefficientul de frecare pe talpa fundației (NP 112-2014, Tabelul G1, p. 107)	μ		0.30

Tipul de pământ identificat pentru stratul de fundare se încadrează la condițiile de teren pentru *terenuri medii* (NP 074-2014, Tabelul A1.2)

#### Apa subterană

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic nu a fost întâlnit în investigațiile executate până la adâncimea de 6,00 m.

#### Sistemul de fundare recomandat

După modul de transmitere a încărcărilor în teren, natura terenului de fundare și nivelul apei subterane, se recomandă *fundații de suprafață directe/parțial încastate* (NP 112-2014, I.1, (2)).

Prevederile normativului se aplică la proiectarea următoarelor tipuri de fundații de suprafață:

- a) fundații izolate;
- b) fundații continue, dispuse după una, două sau mai multe direcții;
- c) radieri generale.

#### Presiunea convențională și adâncimea minimă de fundare

Dimensiunile bazei fundației se stabilesc pe baza terenului de fundare definit în reglementarea tehnică de referință Stas 3300/1-85, respectiv Stas 3300/2-85 (NP 112-2014).

Dimensiunile bazei fundației se aleg astfel încât presiunile la contactul între fundații și teren să aibă valori *acceptabile*, pentru a se împiedica apariția unor *stări limită* care să pericliteze siguranța construcției și/sau exploatare normală a construcției (NP 112-2014).

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

În funcție de particularitățile construcției și ale terenului de fundare, presiunile acceptabile pe terenul de fundare se pot stabili, în cazul fundării directe, ca presiuni convenționale,  $P_{conv}$  (NP 112-2014).

### Alte prevederi

- Talpa fundației va pătrunde cel puțin 20 cm în stratul bun de fundare (NP 112-2014);
- Suprafața de sedimentare a stratelor prezintă discontinuități specifice, deci local pot să-și facă apariția mai sus sau mai jos de cota specificată;
- Se va evita fundarea pe formațiuni diferite, deoarece acestea suportă tasări diferențiate;
- Valorile de bază ale presiunilor convenționale corespund pentru fundații având lățimea tălpii  $B = 1,00$  m și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D = 2,00$  m.

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare presiunea convențională se calculează folosind corecții (NP 112-2014).

Se vor respecta prevederile din normativul NP 112-2014, privind proiectarea *fundațiilor izolate* (inclusiv STAS 10107/0-90), a *fundațiilor continue de beton armat sub stâlpi și a radierelor*.

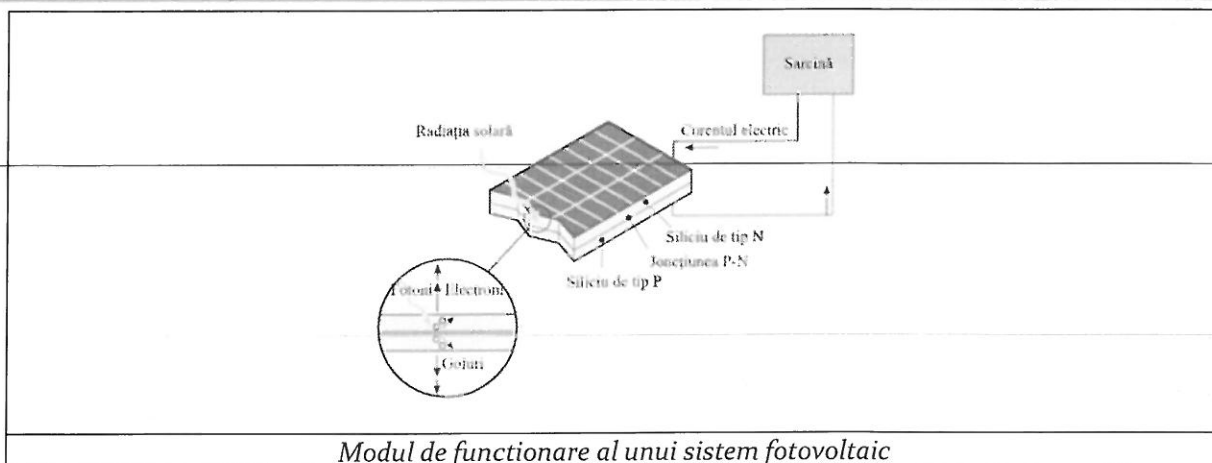
### 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Energia produsă în centrală electrică fotovoltaică este energia radiantă produsă de Soare. Ea este transmisă pe Pământ prin spațiu în cuante de energie numite fotoni, care interacționează cu atmosfera și suprafața Pământului. Intensitatea radiației solare la marginea exterioară a atmosferei, când Pământul se află la distanță medie de Soare, este numită constantă solară. Cu toate acestea, intensitatea nu este constantă; ea variază cu aproximativ 0.2% în 30 de ani. Intensitatea energiei solare la suprafața Pământului este mai mică decât constanta solară, datorită absorbției și difracției energiei solare, când fotonii interacționează cu atmosfera.

Intensitatea energiei solare în orice punct de pe Pământ depinde într-un mod complicat, dar previzibil, de ziua anului, de ora, de latitudinea locației. Chiar mai mult, cantitatea de energie solară care poate fi absorbită depinde de orientarea obiectului ce o absoarbe.

Componenta elementară a unui generator fotovoltaic este celula fotovoltaică în care se realizează conversia radiației solare în curent electric. Celula este constituită dintr-un strat subțire de material semiconductor, în general siliciu tratat corespunzător, cu o grosime de aproximativ 0,3 mm și o suprafață cuprinsă între 100 și 225 cm<sup>2</sup>. Siliciul, care are patru electroni de valență (tetravalenți), este „dopat” prin adăugarea de atomi trivalenți. Regiunea de tip P are un exces de spații, în timp ce regiunea de tip N are un exces de electroni. În zona de contact dintre cele două regiuni (joncțiunea P-N), electronii tind să se deplaseze de la jumătatea bogată în electroni (N) la jumătatea săracă în electroni (P), astfel generând o acumulare de încărcare negativă în regiunea P. Apare un fenomen dual pentru golurile electronilor, cu o acumulare de încărcare pozitivă în regiunea N. Prin urmare, este creat un câmp electric de-a lungul joncțiunii ce se opune împărțirii ulterioare a sarcinilor electrice. Prin aplicarea unei tensiuni din exterior, joncțiunea permite curentului să curgă într-o singură direcție (funcționarea unei diode). Când celulele sunt expuse la lumină datorită efectului fotovoltaic câteva cupluri de electron-găuri ajung atât în regiunea N, precum și în regiunea P.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ



Pentru realizarea obiectivului “REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ”, s-au studiat **două scenarii** tehnico-economice. Cele două scenarii urmăresc tipurile de componente necesare, caracteristici, eficiente, topologie și producție, iar echipamentele care fac parte din componența celor două scenarii sunt:

### **DESCRIEREA TEHNICOLOGICĂ A CELOR DOUĂ SCENARII ANALIZATE:**

**Panourile fotovoltaice** sunt de tipul siliciu monocristalin (c-Si), half-cut, cu o durată de viață utilă estimată de 25 de ani și cu o scădere a puterii de apx. 0.55% pe an, în fiecare an de funcționare. Acestea au grad de eficiență de conversie solară ridicat de minim 21% și folosesc materiale de ultimă generație (celule fotovoltaice de înalt randament, half-cut, sticla temperată, cadru de aluminiu anodizat, etc). Panourile vor fi grupate în siruri de câte 18 (12 șiruri - amplasate pe mese structurale) legate în serie care se vor conecta la un număr de 2 invertoare solare de tip string, conectate la rețea prin intermediul unui tablou de protecție

### **Structura Panourilor fotovoltaice**

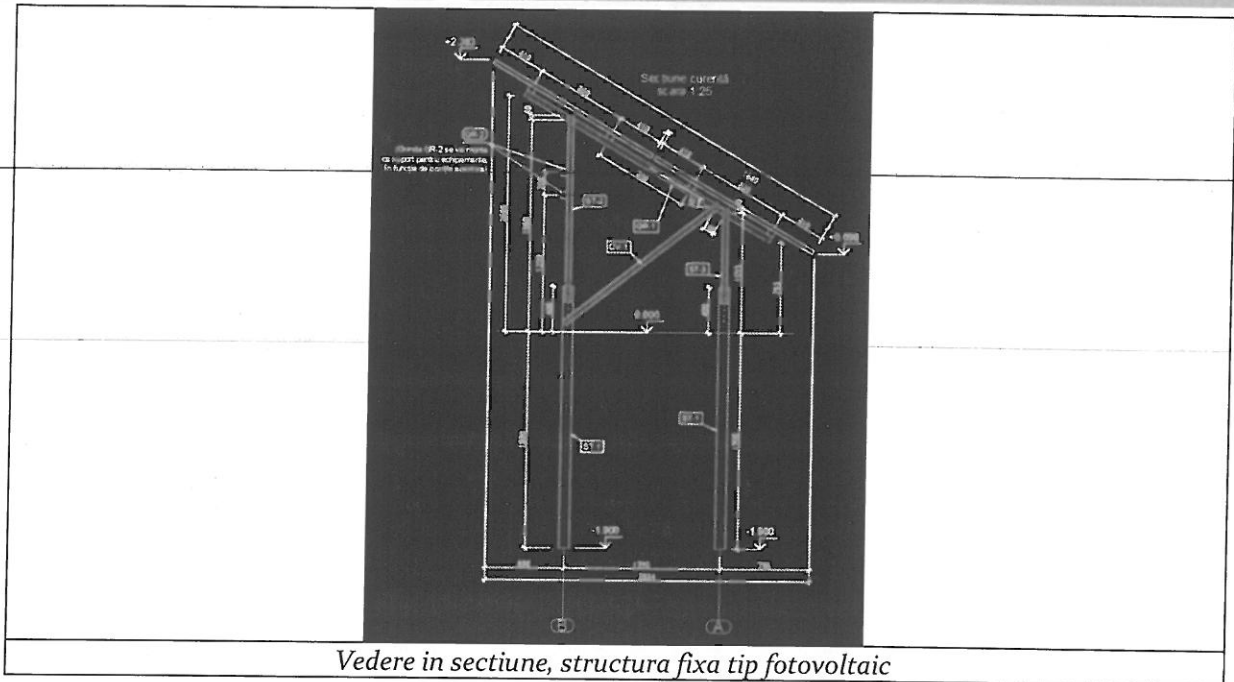
Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structură din profile metalice secțiune C sau H și vor fi înclinate la 35° față de sol, orientate spre Sud.

Un panou are dimensiunea de 1722 mm x 1134 mm x 30 mm. Amplasarea panourilor se va face conform planului anexa, pe orientare 2xPORTRET iar între șirurile de panouri trebuie păstrată o distanță de minim 6 m pentru a nu se produce umbrire. Distanța a fost calculată pentru a genera pierderi minime din umbriri, coroborat cu suprafața disponibilă pentru investiție.

Astfel rezulta o zonă acoperită de structura de susținere și de panourile fotovoltaice de 262 mp. Panourile fotovoltaice vor fi conectate între ele folosindu-se cabluri tip PV1-F (H1Z2Z2-K) cu conductori dublu izolați din cupru cu secțiunea centrală de 6 mm<sup>2</sup> pozati pe sub panouri și parțial în jgheab metalic montat pe structura metalică.



REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ



Vedere in sectiune, structura fixa tip fotovoltaic

### Invertoare String

Se vor monta pe suportii speciali, pe structura metalica a panourilor si nu au nevoie de cutii sumatoare. Invertoarele sunt echipamente electrice si/sau tablouri electrice ce nu fac subiectul caracteristicilor imobiliare fiind instalate pe socluri de beton pe rastel metalic. Proiectul are în vedere numar de 2 invertoare solar de tip string, conectate la retea prin intermediul unui tablou de protectie.



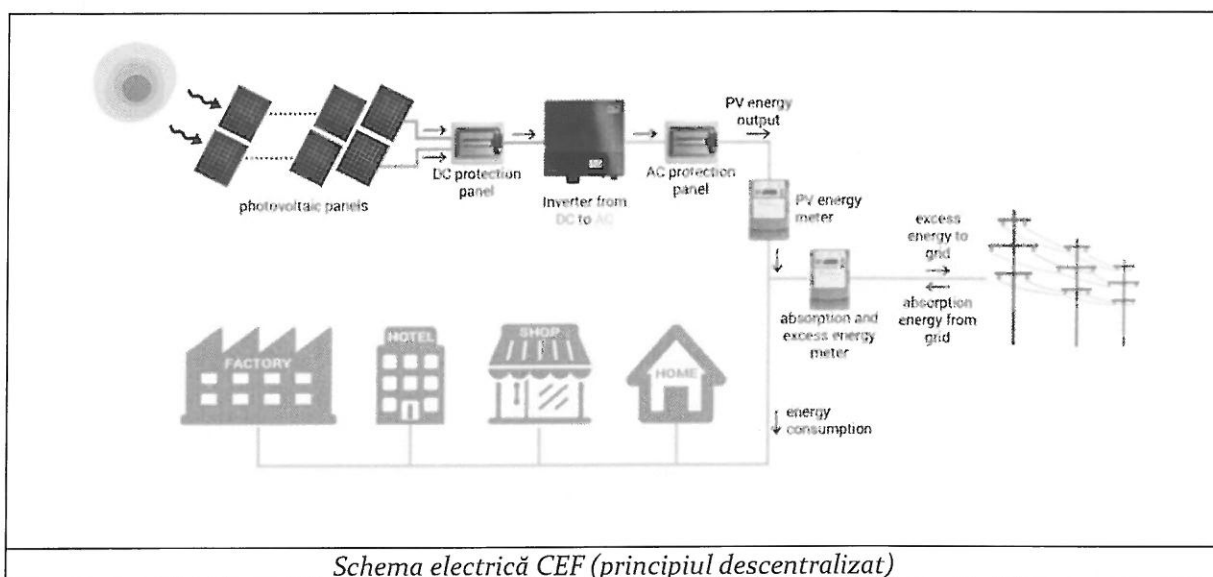
Montajul invertoarelor pe sol

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**Transformator ridicător 20/0.40kV, 100-250kVA**

Alimentarea cu energie electrică se va realiza printr-un post de transformare ridicător existent 100, 200, 250, 400 kVA, 20/0.40kV sau în tabloul general al obiectivului prin respectarea Ord. 132/2020.

**Reteaua electrica de joasa tensiune.** Rețeaua electrică de joasă tensiune asigură conectarea panourilor fotovoltaice la invertoare. Cablurile folosite sunt cabluri cu conductori izolați din cupru cu secțiunea centrală de 4 – 6mm<sup>2</sup>, având destinație specială pentru câmpurile fotovoltaice PV1-F. Aceasta înseamnă că au o rezistență sporită la UV și gama de temperaturi în utilizare este extinsă. Aceste cabluri sunt folosite pentru conectarea panourilor solare până la invertoarele de string (aflate în capetele sirurilor de panouri solare). Iesirile din invertoare se fac cu cablu de utilizare curent alternativ de cupru sau aluminiu, în rețea trifazată cu tensiune cuprinsă între 400 sau 800V. Acestea se vor lega în stația de transformare ridicătoare 20/0,4kV sau în punctul de racord de joasă tensiune.



Principalele funcții pe care centrala electrică fotovoltaică le poate acoperi sunt:

- captarea energiei solare și transformarea acesteia în energie electrică (c.c.);
- regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard);
- producerea energiei electrice pentru autoconsum;
- acoperirea varfului de sarcină în perioade specifice (zile de vară).

<b>Echipeamente necesare funcționării pentru centrala fotovoltaică</b>
Panouri fotovoltaice
Cadru de montare module+fundație cadru sau piloni batuți în sol (palplanse)
Cutii de legătură (de punere în paralel a sirurilor), de protecție și monitorizare siruri
Dispozitive de protecție la: tranșet/supra-tensiune, scurt-circuit, tensiune/curent minim
Invertoare de exterior și fundațiile acestora
Transformator



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Cabluri (separat pentru partea de c.c., c.a., monitorizare și medie tensiune)
Sistemul de supraveghere video al centralei
Sistemul de monitorizare performanța centrala și salvare date (data-logging)
Sistemul de paratrasnet (separat pentru câmpul de module și clădirea de monitorizare)
Sistemul SCADA solicitat de OD (dacă este solicitat de OD)

#### **Racordarea la SEN**

Soluția de racordare se va da în punct(ele) de consumator al primăriei, în PTA cel mai apropiat de punctul de consum, în rețea DEL-Gaz Grid, aflat pe domeniul public, prin conectarea pe circuit protecție actualizat (ce necesită refacere) al locului de consum (BMPT) prosumator, echipat cu protecție prin fuzibile și derivare pentru locul de consum existent. Măsură generatorului se poate face prin bloc de măsură instalat fie în locul PTA fie în interiorul parcului solar (la ieșire din tabloul de protecție). În acest tablou de protecție se va instala și releu de interfață cu rețeaua precum și un separator de supratensiune și un echipament de monitorizare a parcului. Soluția de modificare a racordului se va expune în Avizul Tehnic de Racordare precum și necesitatea creșterii puterii disponibile în transformatorul aerian. Lucrările de refacere se estimează la: instalarea unui tablou metalic exterior TPV, debransarea consumatorilor din bara existentă împreună cu traductorii de consum, recablarea către barele din tabloul TPV, înlocuirea traductorilor pentru a se potrivi cu puterea maxim debitată, instalarea a două circuite de protecție cu separatori de fuzibili (o plecare parc și o plecare consumatori), înlocuire centrala de măsură cu una cu măsură în dublu sens. Blocul BMPT generator PV va conține dacă este solicitat de către DELGAZ Grid: cleme strapabile tip, traductori de curent dimensionați pe ieșirea generatorului PV (c.a.), cutie sigiliabilă, întrerupător MCB 32A/3P pentru preluare tensiuni, loc pentru contor integrabil în Telecontrol (specific Prosumatori).

#### **Monitorizarea**

Sistemul de măsură se va instala de către DELGAZ Grid, prin contor integrabil în Telecontrol. Pentru asigurarea volumului de informații cerut, echipamentul primar permite achiziția informațiilor, iar la rândul său echipamentul numeric la nivel de celulă, asigură culegerea, prelucrarea, arhivarea locală și transmiterea informațiilor către echipamentul central.

### **3.3. Costurile estimative ale investiției:**

#### **Scenariul 1**

În Scenariul 1 al investiției, costurile estimative (CAPEX) au fost obținute în urma studierii ofertelor existente pe piață și sunt prezentate în Devizul general următor:

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

<b>DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii</b>				
Realizarea unei capacitati noi de producere energie electrica din surse solare pentru autoconsum in comuna Ruginoasa, judetul Neamt				
Scenariul 1 = Scenariul ales				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	64.066,43	12.172,62	76.239,05
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	49.754,00	9.453,26	59.207,26
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare în vederea obtinerii avizelor /acordurilor /autorizatiilor	5.000,00	950,00	5.950,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	500,00	95,00	595,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	8.812,43	1.674,36	10.486,79
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	93.500,00	17.765,00	111.265,00
3.7.1	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	88.500,00	16.815,00	105.315,00
3.7.2	3.7.2 Auditul financiar	5.000,00	950,00	5.950,00
3.8	Asistență tehnică	12.000,00	2.280,00	14.280,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	7.000,00	1.330,00	8.330,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	3.500,00	665,00	4.165,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	3.500,00	665,00	4.165,00
3.8.2	Dirigentie de santier	5.000,00	950,00	5.950,00
<b>Total capitol 3</b>		<b>179.566,43</b>	<b>34.117,62</b>	<b>213.684,05</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	75.000,00	14.250,00	89.250,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58.715,48	11.155,94	69.871,42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	268.562,75	51.026,92	319.589,68
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 4</b>		<b>402.278,23</b>	<b>76.432,86</b>	<b>478.711,10</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	5.553,50	1.055,17	6.608,67
5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	5.553,50	1.055,17	6.608,67
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	14.350,34	2.726,56	17.076,90
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
<b>Total capitol 5</b>		<b>21.903,84</b>	<b>4.161,73</b>	<b>26.065,57</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	570,00	3.570,00
6.2	Probe tehnologice și teste	20.000,00	3.800,00	23.800,00
<b>Total capitol 6</b>		<b>23.000,00</b>	<b>4.370,00</b>	<b>27.370,00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>626.748,50</b>	<b>119.082,22</b>	<b>745.830,72</b>
din care:				
C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		139.268,98	26.461,11	165.730,09

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**Scenariul 2**

In Scenariul 2 al investitiei, costurile estimative (CAPEX) au fost obtinute in urma studierii ofertelor existente pe piata si sunt prezentate in Devizul general urmatoar:

<b>DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii</b>				
Realizarea unei capacitati noi de producere energie electrica din surse solare pentru autoconsum in comuna Ruginoasa, judetul Neamt				
Scenariul 2 = Scenariul alternativ				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	64.060,46	12.171,49	76.231,95



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	49.754,00	9.453,26	59.207,26
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor /acordurilor /autorizatiilor	5.000,00	950,00	5.950,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	500,00	95,00	595,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	8.806,46	1.673,23	10.479,69
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	93.500,00	17.765,00	111.265,00
3.7.1	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	88.500,00	16.815,00	105.315,00
3.7.2	3.7.2 Auditul financiar	5.000,00	950,00	5.950,00
3.8	Asistență tehnică	12.000,00	2.280,00	14.280,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului pe perioada de executie a lucrarilor	7.000,00	1.330,00	8.330,00
3.8.1.1		3.500,00	665,00	4.165,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	3.500,00	665,00	4.165,00
3.8.2	Dirigentie de santier	5.000,00	950,00	5.950,00
<b>Total capitol 3</b>		<b>179.560,46</b>	<b>34.116,49</b>	<b>213.676,95</b>
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	49.563,77	9.417,12	58.980,88
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	469.610,42	89.225,98	558.836,40
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 4</b>		<b>519.174,19</b>	<b>98.643,10</b>	<b>617.817,28</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	5.553,50	1.055,17	6.608,67
5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	5.553,50	1.055,17	6.608,67



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1	Comisioanele și dobanzile aferente creditului bancii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calitatii lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	17.857,04	3.392,84	21.249,88
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
<b>Total capitol 5</b>		<b>25.410,54</b>	<b>4.828,00</b>	<b>30.238,54</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	570,00	3.570,00
6.2	Probe tehnologice și teste	20.000,00	3.800,00	23.800,00
<b>Total capitol 6</b>		<b>23.000,00</b>	<b>4.370,00</b>	<b>27.370,00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>747.145,18</b>	<b>141.957,59</b>	<b>889.102,77</b>
din care:				
C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		55.117,27	10.472,28	65.589,55

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**3.4. Costurile estimative de operare și mentenanță:**

Funcționarea instalației fotovoltaice presupune realizarea unor operațiuni de mentenanță preventivă și corectivă estimate a se realiza pe parcursul duratei de viață a sistemului. Costurile de mentenanță se estimează la o valoare de piață care să ia în considerare tipul, capacitatea și amplasarea sistemului fotovoltaic. Alte costuri generate de operarea sistemului constau în serviciile de internet necesare pentru transmiterea datelor și alte consumabile și cheltuieli diverse conexe.

Nr.	Serviciu	RON fara TVA / an
1	Internet	600
2	Servicii O&M	6.928
3	Consumabile	300
4	Diverse	600
<b>Total</b>		<b>8.428</b>

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

- studiu geotehnic: elaborat de GEOPROJECT SRL, proiect 235-2023;
- studiu meteorologic.

Studiile sunt prezentate în dosare tiparite pe hartie și sunt disponibile pentru consultare.

**1. Studiul geotehnic**

Conform Studiului geotehnic nr. 235/2023 elaborat de GEO PROJECT pentru proiectul cu titlul "REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ", concluziile și recomandările sunt următoarele:

**Stabilitate generală și locală**

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar este situat în plan cvasiorizontal, prezintă stabilitate generală și locală, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecări de teren) sau inundații.

Obiectivul se poate construi pe amplasamentul studiat, având în vedere recomandările prezentate.

Cota  $\pm 0,00$  a fost considerată nivelul actual al terenului.

**Risc geotehnic și categorie geotehnică**

În vederea stabilirii exigențelor proiectării geotehnice se stabilește categoria geotehnică.

Categoria poate fi verificată și eventual schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și execuție.

Categoria geotehnică este asociată cu riscul geotehnic.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Factori de avut în vedere		Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță (Cod P 100-1)	Redusă	2
Vecinități	Fără riscuri	1
Clasificarea după zona seismică	$a_g \geq 0,25g$	3
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>		<b>10</b>
RIScul GEOTEHNIC	MODERAT	10-14
Categoria geotehnică	2	

**Coloana litologică sintetică**

Pentru verificarea stratificației terenului din amplasamentul indicat de beneficiar, au fost executate investigații specifice constând din observații și cartări geologice în teren și (având în vedere și lucrările anterioare executate în zonă, cât și uniformitatea litologică a formațiunilor geologice), 1 foraj geotehnic până la adâncimea maximă de 6,00 m, conform planului de situație.

Litolosratigrafia, după datele din foraje și analizele de laborator, are următoarea desfășurare.

Cota strat o,00	Grosimea [ m ]	Descriere liitologică
0,30	0,30	Sol vegetal
0,80	0,50	Argilă brună, plastic consistentă
6,00	5,20	Argilă prăfoasă maroniu-gălbuie, plastic consistentă

**Parametrii geotehnici determinați – Analize de laborator**

Au fost prelevate probe geotehnice pe care s-au efectuat analize de laborator pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare.

Coefficienții geotehnici determinați pentru stratul de fundare, se regăsesc mai jos.

Specificație	Simbol	U.M.	Valoare
Argila prăfoasă maroniu-gălbuie, plastic consistentă			
Argilă/Clay < 0,005 mm		%	31
Praf/Silit 0,005-0,05 mm		%	56
Nisip-Sand 0,05-2,00 mm		%	13
Pietriș/Gravel 2-70 mm		%	0
Bolovăniș/Cobbies >70mm		%	0
Umiditate naturală / Water content	W	%	20.74
Greutate volumică naturală / Natural volumetric weight	ya	kN/m <sup>3</sup>	19.05
Greutate volumică uscată / Dry volumetric weight	yd	kN/m <sup>3</sup>	15.78
Porozitate / Porosity	n	%	40.20
Indicele porilor / Void ratio	e		0.672
Gradul de umiditate (saturație) / Degree of saturation	Sr	%	0.830
Presiunea convențională pe teren (NP 112-2014, Tabelul D1-D5, p. 100)	$\bar{\rho}_{conv}$	kPa	180

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Coeficientul condițiilor de lucru (NP 112-2014, Tabelul H7, p. 118)	$m_l$		1.4
Coeficientul lui Poisson (de contracție transv.) (NP 112-201, Tabelul J3, p. 121)	$\nu_s$		0.42
Coeficientul de frecare pe talpa fundației (NP 112-2014, Tabelul G1, p. 107)	$\mu$		0.30

Tipul de pământ identificat pentru stratul de fundare se încadrează la condițiile de teren pentru *terenuri medii* (NP 074-2014, Tabelul A1.2)

#### **Apa subterană**

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic nu a fost întâlnit în investigațiile executate până la adâncimea de 6,00 m.

#### **Sistemul de fundare recomandat**

După modul de transmitere a încărcărilor în teren, natura terenului de fundare și nivelul apei subterane, se recomandă *fundații de suprafață directe/parțial încastrate* (NP 112-2014, I.1, (2)).

Prevederile normativului se aplică la proiectarea următoarelor tipuri de fundații de suprafață:

- fundații izolate;
- fundații continue, dispuse după una, două sau mai multe direcții;
- radiere generale.

#### **Presiunea convențională și adâncimea minimă de fundare**

Dimensiunile bazei fundației se stabilesc pe baza terenului de fundare definit în reglementarea tehnică de referință Stas 3300/1-85, respectiv Stas 3300/2-85 (NP 112-2014).

Dimensiunile bazei fundației se aleg astfel încât presiunile la contactul între fundații și teren să aibă valori *acceptabile*, pentru a se împiedica apariția unor *stări limită* care să pericliteze siguranța construcției și/sau exploatare normală a construcției (NP 112-2014).

În funcție de particularitățile construcției și ale terenului de fundare, presiunile acceptabile pe terenul de fundare se pot stabili, în cazul fundării directe, ca presiuni convenționale,  $P_{conv}$  (NP 112-2014).

#### **Alte prevederi**

- Talpa fundației va pătrunde cel puțin 20 cm în stratul bun de fundare (NP 112-2014);
- Suprafața de sedimentare a stratelor prezintă discontinuități specifice, deci local pot să-și facă apariția mai sus sau mai jos de cota specificată;
- Se va evita fundarea pe formațiuni diferite, deoarece acestea suportă tasări diferențiate;
- Valorile de bază ale presiunilor convenționale corespund pentru fundații având lățimea tălpii  $B = 1,00$  m și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D = 2,00$  m.

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare presiunea convențională se calculează folosind corecții (NP 112-2014).

Se vor respecta prevederile din normativul NP 112-2014, privind proiectarea *fundațiilor izolate* (inclusiv STAS 10107/0-90), a *fundațiilor continue de beton armat sub stâlpi* și a *radielor*.

## **2. Studiul meteorologic – analiza radiației solare**

Proiectul se va dezvolta pe teritoriul administrativ al localității Ruginoasa, aflat în județul Neamț în jurul punctului cu coordonatele  $46^{\circ}58'55.7''N$   $26^{\circ}41'55.0''E$ , pe o suprafață de teren de aproximativ 1500 mp (nu se folosește întreaga suprafață a terenului).

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Energia solară poate fi valorificată în scop energetic fie sub formă de căldură, care poate fi folosită pentru prepararea apei calde menajere și încălzirea clădirilor, fie pentru producția de energie electrică în sisteme fotovoltaice. Repartiția energiei solare pe teritoriul național este relativ uniformă cu valori cuprinse între 1.100 și 1.450 kWh/m<sup>2</sup>/an, dar poate să depășească și 1.450 kWh/m<sup>2</sup>/an în cazul sistemelor cu tracking. Valorile minime se înregistrează în zonele depresionare, iar valorile maxime în Dobrogea, estul Bărăganului și sudul Olteniei.

Pentru simularea sistemelor producătoare de energie solară, este nevoie de date meteorologice din diverse părți ale Europei. Pentru multe regiuni, datele măsurate nu se pot aplica decât într-o rază de 50 km de stația meteo ce a înregistrat datele. Acest lucru impune, pentru locații diverse, o interpolare între parametrii măsurati de stații și astfel a obține informații cât mai exacte despre zonele dintre stațiile meteo.

Metoda folosită de programul MeteorNorm permite o interpolare exactă și obținerea unor date lunare pentru aproape orice punct de pe glob. Pentru a întâmpina cerințele pieței curente, datele lunare nu mai sunt suficiente și multe coduri de instalare necesită date orare. Totuși, din moment ce procesul de interpolare al datelor orare este foarte greoi și consumă foarte mult timp pentru locații arbitrare, se folosesc numai date lunare interpolate în puncte cheie cu algoritmi și modele matematice complexe. Precizia care se atinge în interpolarea datelor orare ajunge și la 99,9%. În urma prelucrării datelor statistice, cu ajutorul programului MeteorNorm versiunea 7.2, s-au obținut rezultatele următoare.

Folosind un calculator pentru estimarea producției pe poziția aleasă au fost folosite și interpretate atât valorile obținute din satelit cât și date înregistrate de trei stații meteorologice. Distanțele între stațiile meteorologice aflate în apropiere și poziția investiției sunt următoarele:

- Iași = aflata la 59 km distanță;
- Targu Neamț = aflata la 36 km distanță;
- Piatra Neamț = aflata la 49 km distanță.

În urma prelucrării datelor statistice, cu ajutorul programului PVSyst 7.4, s-au obținut următoarele rezultate. Baza de date folosită pentru obținerea datelor meteo este MeteorNorm 7.1, platforma ce poate genera date anuale și lunare pentru energie solară, precis și reprezentativ pentru orice locație de glob. Se pot alege peste 30 de parametri de mediu, dar PVSyst folosește doar patru: radiația solară globală orizontală, radiația solară difuză, temperatura mediului ambiant și viteza vântului. Baza de date constă în mai mult de 8000 stații meteo, 5 sateliți geostationari și o rețea de senzori climatici aero-sol. Pe baza acestor date, aceste programe folosesc modele matematice sofisticate pentru a interpola date în practic orice punct de pe glob, cu o precizie semnificativă. Soarele este cea mai importantă sursă de energie pentru Pământ. Energia solară este emisă sub formă de radiații (lumina vizibilă, UV și IR) și este disponibilă în cantități imense, practic nepuizabile. Radiațiile solare pot fi captate și transformate în alte forme de energie: electrică sau termică. Radiația solară ce atinge planul panourilor fotovoltaice se pierde prin diverse forme și astfel energia produsă va fi cu o fracțiune mai mică. Principalele pierderi ce apar în procesul de transformare: reflexia și absorbția parțială a luminii în celula solară, scăderea eficienței de conversie datorită căldurii, încălzire locală datorată defectelor microscopice, prafuire, nepotrivirii curentului la panouri în același șir, pierderi de c.c. în cabluri, eficiența invertoarelor, umbrire șiruri și altele.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Programul generează valorile meteorologice pentru TMY (Typical Meteorological Years). TMY sunt fișiere de date meteorologice orare construite pe baza unor serii de date reale măsurate. Elaborarea TMY se supune unei proceduri normalizate sofisticate. De obicei, constă dintr-o juxtapunere a lunilor selectate, alese între 10 sau mai mulți măsurători reale, conform mai multor criterii statistice, și abordarea valorilor medii (a se vedea algoritmul de generare TMY). Extremitățile lunii sunt în cele din urmă corectate pentru continuări armonioase, iar aceste seturi de date ar trebui să includă și comportamente extreme realiste. Ele sunt construite astfel încât întregul an să reproducă o situație meteorologică tipică pentru proiectarea sistemelor energetice sau arhitecturale.

	Global horizontal irradiation kWh/m <sup>2</sup> /mth	Horizontal diffuse irradiation kWh/m <sup>2</sup> /mth	Temperature °C	Wind Velocity m/s	Linke turbidity [-]	Relative humidity %
January	37.9	21.0	-2.6	3.20	2.731	83.6
February	53.7	28.8	-0.7	3.30	3.019	82.2
March	100.3	45.9	4.8	3.60	3.422	71.4
April	132.1	67.8	10.8	3.50	4.209	66.7
May	171.6	80.9	16.7	3.00	3.722	66.2
June	177.6	75.7	20.0	2.80	3.543	69.4
July	185.1	86.0	22.3	2.59	3.654	66.2
August	163.7	71.2	21.9	2.50	3.738	65.8
September	116.6	54.5	16.0	2.60	3.396	71.6
October	77.3	37.9	10.0	2.69	3.103	77.2
November	41.0	22.0	5.1	3.10	2.909	83.2
December	30.1	16.9	-0.5	3.10	2.741	83.8
<b>Year</b>	<b>1287.0</b>	<b>608.6</b>	<b>10.3</b>	<b>3.0</b>	<b>3.349</b>	<b>73.9</b>

*Radiatia globala pe directie orizontala in localitatea analizata este de 1287 kWh/mp/an.*

### Evaluarea P50-P90

Evaluarea P50 - P90 este o abordare probabilistică pentru interpretarea rezultatelor simulării pe mai mulți ani. Acest lucru necesită mai mulți parametri suplimentari, care nu sunt furnizați de procesul de simulare și ar trebui specificați (asumați) de către utilizator. Această abordare presupune ca pe parcursul mai multor ani de funcționare, distribuția randamentelor anuale să urmeze o lege statistică, cum ar fi distribuția Gaussiană (sau „normală”). P50-P90 prezintă niveluri de randament diferite pentru care probabilitatea ca producția unui anumit an să depășească valoarea de 50%, respectiv 90%. Problema este de a stabili cei doi parametri ai distribuției Gaussiene, adică valoarea medie și deviația standard (numită sigma sau RMS). Principala contribuție la acești parametri va fi incertitudinea și variabilitatea datelor meteo, dar trebuie luate în considerare și alte incertitudini în procesul și parametri de simulare.

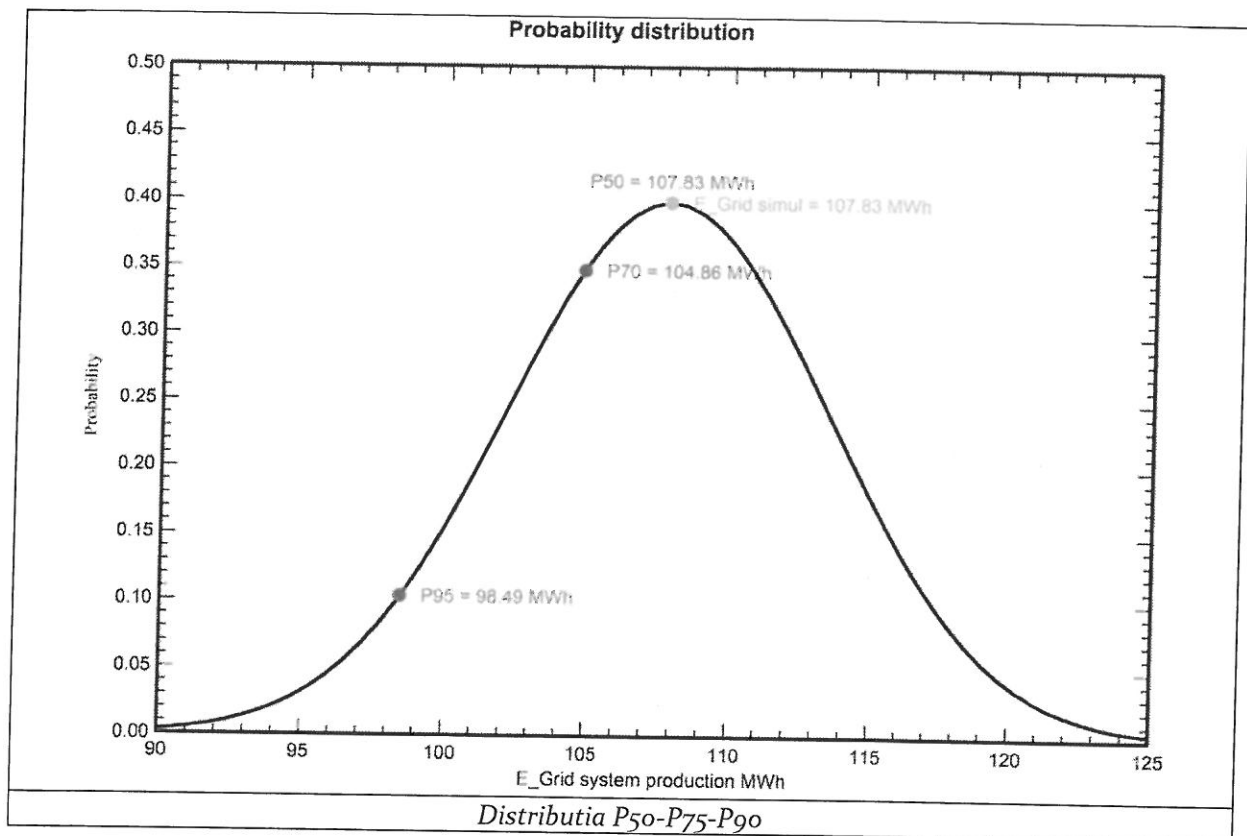


## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

### Incertitudini privind datele meteo

Datele meteo (climatice) disponibile în mod obișnuit au unele incertitudini, de diferite tipuri, care pot produce diferențe semnificative între surse sau în timp în aceeași sursă. Acestea pot fi:

- Variația anuală, care se presupune că are o distribuție gaussiană;
- Calitatea înregistrării datelor, poziționarea, calibrarea și inactivitatea senzorilor, perturbații precum umbriri, murdărie sau zăpadă pe senzori etc.
- Prezența unui orizont deloc neglijabil pentru măsurători terestre;
- Diferența de locație (distanța fata de stația de măsurare) pentru măsurători terestre;
- Calitatea modelelor utilizate pentru interpretarea datelor prin satelit, care este în continuă îmbunătățire de 20 de ani;
- Evoluția climei. În Europa, se pare ca iradierea a crescut cu până la 5% de la începutul secolului al XXI-lea.

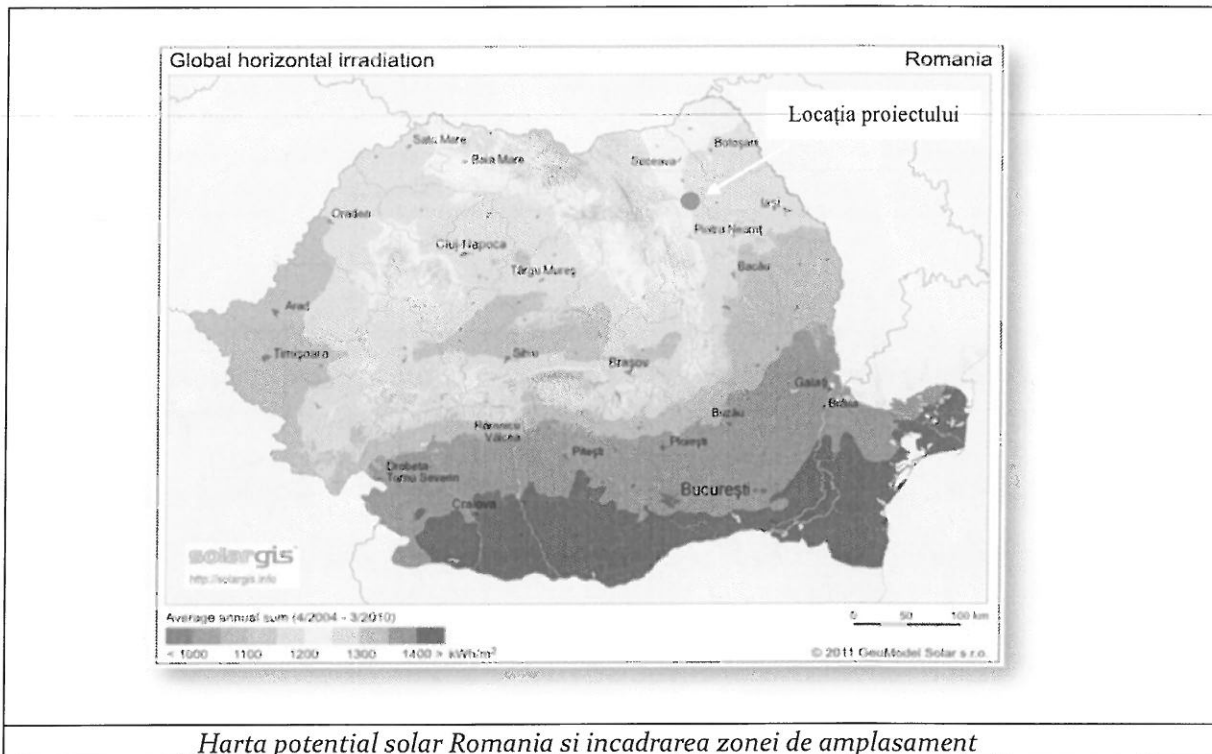


### Studiul resursei solare a concluzionat urmatoarele:

- Poziția localității Timișești în harta de radiație solară este una satisfacătoare, în nivelul portocaliu. Pe parcursul unui an centrala fotovoltaică produce în urma ajustării valorilor cu pierderile datorate diversilor factori (pierderi electrice, umbrire, derating, prafuire, etc) prezintă o producție specifică de aproximativ 1218 kWh/kWp;

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

- Randamentul electric al generatorului fotovoltaic se încadrează între 20 – 22%;
- Energia produsă anual este de aproximativ 107.8 MWh/an;
- Raportul de performanță (caracteristica de funcționare pentru centralele fotovoltaice) poate să atingă 80% ;
- Valorile prezentate mai sus caracterizează o zonă propice pentru instalarea parcurilor fotovoltaice.



Productia anuală – pentru scenariul selectat - conform studiului de randament a CEF va fi după cum urmează:

	Anul funcționării	Producția estimată de energie [MWh/an]	Cantitatea de CO2 evitată [tone]
	1	107.8	66.0
	2	107.3	65.7
	3	106.8	65.3
	4	106.3	65.0
	5	105.7	64.7
	6	105.2	64.4
	7	104.7	64.0
	8	104.1	63.7
	9	103.6	63.4
	10	103.1	63.1

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

	11	102.6	62.8	
	12	102.1	62.5	
	13	101.6	62.2	
	14	101.1	61.8	
	15	100.6	61.5	
	16	100.1	61.2	
	17	99.6	60.9	
	18	99.1	60.6	
	19	98.6	60.3	
	20	98.1	60.0	
	21	97.6	59.7	
	22	97.1	59.4	
	23	96.6	59.1	
	24	96.1	58.8	
	25	95.6	58.5	

### 3.6. Grafice orientative de realizare a investiției

Principalele etape ale investiției sunt:

- Obținerea Avizelor și Autorizațiilor
- Selectare Contractor EPC în urma procedurii de licitație
- Proiectare soluții tehnice/echipamente
- Livrare echipamente
- Lucrări Construcții-Montaj
  - ✓ EXECUTIE CENTRALA FOTOVOLTAICA MONTARE STRUCTURI SI PANOURI
  - ✓ DETERMINARE POZITIE ECHIPAMENTE ELECTRICE
  - ✓ MONTAJ CUTII DE DISTRIBUTIE
  - ✓ INSTALARE STATIE DE TRAFORMARE
  - ✓ REALIZARE TRASEE ELECTRICE
  - ✓ INSTALARE SISTEM PARATRAZNET
- Execuție Racord la Stația Electrică
- Teste și punere în funcțiune

Așa cum este reprezentat și în graficul de realizare al investiției care se regăsește mai jos, durata de realizare a investiției este de 17 luni.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Grafic lucrări "REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ"						
Perioadele reprezintă intervale lunare, luna 1-luna 17						
ACTIVITATE	DETALII	Observații	DATA DE ÎNCEPUT A PLANULUI	DURATA PLANULUI	DATA DE ÎNCEPUT EFECTIVĂ	DURATA EFECTIVĂ
Studii de teren (stadiu geotehnic+stare topografică)			1	1	1	1
Experiența tehnică			1	1	1	1
Certificarea performanței energetice și audit energetic			1	1	1	1
Obținere avize			2	1	2	1
Documente de avizare a lucrărilor de intervenții (DAI)			1	2	1	2
Organizarea procedurilor de achiziție			5	2	5	2
Proiect tehnic			5	2	5	2
Detalii de execuție			8	2	8	2
Modificări tehnice			2	5	2	5
Consultanță			1	17	1	17
Asistență tehnică			7	11	7	11
Dirigenție de șantier			7	11	7	11
Organizare de șantier			7	1	7	1
Taxa ISC			7	1	7	1
Taxa CSC			7	1	7	1
Construcții			7	11	7	11
Amplasarea terenului			7	1	7	1
Amplasări pentru Protecția Mediului și aducerea terenului la starea inițială			17	1	17	1
Asigurarea utilităților			17	1	17	1
Cheltuieli diverse și neprevăzute			7	11	7	11
Cheltuieli pentru informare și publicitate			17	1	17	1

*Graficul de implementare a investiției*

### 4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO- ECONOMICE PROPUSE

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

Indicatorii economici analizați au luat în considerare două variante din punct de vedere investitional, tehnic, constructiv, functional și tehnologic, după cum urmează:

- ✓ **Scenariul 1:** instalarea unui sistem solar pe o structură fixă amplasare 2XPortret, înclinare 35° cu piloni bătuti în sol și topologie descentralizată a invertoarelor, panouri construite pe tehnologie de celule half-cut;
- ✓ **Scenariul 2:** instalarea unui sistem solar pe o structură fixă, amplasare 1Xlandscape, cu suruburi, înclinare 15°, topologie descentralizată cu invertor de panou, panouri construite pe tehnologie de celule half-cut.

Criteriile de cuantificare alese, aferente fiecărui scenariu analizat au ținut seama de:

- productia specifică. Acesta este un criteriu de *maxim*;
- cheltuielile de investiție. Acesta este un criteriu de *minim*;
- cheltuielile operationale. Acesta este un criteriu de *minim*;
- eficiența sistemului solar. Acesta este un criteriu de *maxim*.

#### Notă:

Criteriu de maxim- Va fi acordat punctaj mai mare criteriului care are o valoare mai mare.

Criteriu de minim- Va fi acordat punctaj mai mare criteriului care are o valoare mai mică.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Pentru fiecare criteriu este definită o pondere în calculul scorului general. Fiecare subcriteriu poate obține un scor între 0 și 100 de puncte. Scorul se calculează ca raport între valoarea atribuită a subcriteriului și cea mai mare valoare a acestuia. Scorul criteriului se obține ca medie aritmetică simplă a scorurilor subcriteriilor. Scorul general se obține ca medie ponderată a scorurilor criteriilor.

Cu cât scorul este mai mic de 100, cu atât varianta este mai puțin eficientă în raport cu criteriile analizate, preferându-se varianta cu scor mai mare.

Criteriu	Pondere criteriu	Scenariul de bază		Scenariul alternativ	
		Valoare	SCOR	Valoare	SCOR
<b>COSTURI INVESTIȚIONALE</b>					
Punctaj ponderat	10%		10,0		8,4
Costuri totale (lei)	10%	626.748,50	100	747.145,18	84
<b>PERFORMANȚA CEF</b>					
Punctaj ponderat	90%		90		63,5
Producție anuală estimată de energie electrică [MWh/an]	30%	107.8	100	98	75
Eficiența sistemului fotovoltaic [%]	20%	21	100	20	95
Capacitate nou instalată [kWp]	20%	88,5	100	88,5	100
Disponibilitatea echipamentelor [%]	20%	100	100	10	10
<b>SCOR TOTAL PONDERAT</b>			<b>100</b>		<b>71,9</b>

În analiza multicriterială menționată anterior s-a stabilit un punctaj de 100 puncte împărțit în 2 categorii, cu ponderi diferite în funcție de importanța pe care o au acestea, pentru prezentul proiect.

- Pentru producția specifică și eficiența sistemului solar s-au considerat cele mai eficiente tehnologii existente pe piața la momentul actual. Capetele de interval alese au fost 1100 kWh/kWp și 1200 kWh/kWp respectiv 20% și 21%.
- Pentru cheltuielile necesare implementării centralei electrice fotovoltaice punctajul maxim este obținut de tehnologia a căror cheltuieli sunt minime. Capetele de interval alese au fost 850 EUR/kWp și 1100 EUR/kWp.

Cadrul de analiză al proiectului și principalii indicatori de calcul pentru cele 2 scenarii sunt prezentați mai jos:

**Perioada de referință** pentru analiza financiară este de 20 ani.

**Perioada de operare efectivă** a centralei fotovoltaice (până la sfârșitul duratei de viață) este de 25 de ani.

**Perioada prognozei** 25 de ani.

**Scenariul de referință:** Scenariul de referință ales de elaborator este Scenariul 1

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- Panouri Si-monocristalin (c-Si) half-cut,  $P=410Wp$ , eficiență minim 21%, invertoare descentralizate, structura fixa-înclinare  $35^\circ$ , factorul de capacitate al sistemului este 13,8%.
- invertoare 2 buc. de putere 40,000W; post de transformare: 1 buc. Tipurile de invertoare alese sunt conforme cu prevederile Ordinilor ANRE nr. 228/2018 și nr. 132/2020 și au o eficiență de 98.5%.

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

Factorii de risc ce participa semnificativ la succesul sau eșecul investiției și a caror variabilitate constituie riscuri sunt:

- a) Consumul specific de energie electrică;
- b) Variabilitatea resursei primare;
- c) Rata inflației (implicit 2% pe an);
- d) Preturile Energiei Electrice – riscul asociat neîndeplinirii prognozei;
- e) Costurile de investiție – panouri PV + invertoare;

### 4.3. Situația utilităților și analiza de consum

În cadrul proiectului “REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ”, s-a optat pentru realizarea unui parc fotovoltaic cu o capacitate de 88.5 kWp și presupune crearea unei capacități noi pentru producerea energiei electrice pentru autoconsum și realizarea racordurilor electrice între unitățile generatoare fotovoltaice.

Utilitățile necesare vor fi asigurate astfel:

- Energia electrică: cu un transformator propriu de 230-400V/80 kVA, ce va furniza energie electrică pentru iluminat, securitate și pentru alimentare echipamente;
- Generator de urgență de 230- 400V/15kVA;
- Apa potabilă: se va asigura o cantitate de minim 2 l apă/zi/om, apă îmbuteliată în recipiente PET;
- Instalatie sanitara: se vor instala toalete ecologice cu vidanjarie periodica.

Energia electrică necesară obiectivului se folosește pentru următoarele (în perioada exploatarei):

- Sistemul de supraveghere video a obiectivului;
- Sistemul de monitorizare și transmisie de date de funcționare a parcului fotovoltaic;
- Sistemele de iluminat din cadrul obiectivului;
- Sistemele de climatizare din dispecerate;
- Alimentarea stațiilor cu invertoare (dacă se dorește alimentarea lor din serviciul intern).

Toate aceste sisteme sunt alimentate pe un circuit separat de cel al parcului fotovoltaic, de la rețeaua publică de distribuție.

**Consumul mediu anual estimat al beneficiarului este de aproximativ 79.021 kWh. Prin racordarea unor noi locuri de consum ale beneficiarului, consumul mediu anual estimat va fi de aproximativ 110.000 kWh.**



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

**4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:**

**4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse; Caracteristicile impactului potențial asupra populației, sănătății umane**

Prin prezentul proiect se dorește scăderea impactului global asupra mediului, la nivel național, prin creșterea cantității de energie electrică provenită din surse regenerabile și prin crearea unei noi surse distribuite de energie, eliminând astfel inclusiv pierderile de putere și energie (și, implicit, impactul asupra mediului asociat) din rețelele electrice de transport și distribuție.

Egalitatea de șanse și tratament este asigurată în cadrul PRIMĂRIEI, în conformitate cu prevederile Regulamentului de organizare și funcționare, legate de non-discriminarea angajaților, colaboratorilor și tuturor părților implicate în activitatea societății.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege.

De asemenea, Beneficiarul va impune furnizorilor de echipamente respectarea legislației în vigoare și a bunelor practici în domeniul egalității de șanse.

**4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare.**

**Date privind forța de muncă în stadiul de construcție/operare al obiectivului**

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

Locuri de munca în faza de construcție – aproximativ 10 locuri de munca în cadrul firmei subcontractate pentru realizarea lucrărilor .

Locuri de munca în faza de operare – aproximativ 5 locuri de munca în cadrul firmei subcontractate pentru operarea Parcului Fotovoltaic. Expertii ce vor fi puși la dispoziție de subcontractor în faza de operare sunt prezentați în tabelul următor:

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Departament	Funcție	TOTAL
Administrativ	Manager	1
	Manager Exploatare	1
Productie	Ingineri	1
	Operator date	1
	Tehnicienii	1
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>

**4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;**

**1. Adaptarea la schimbările climatice**

Schimbările climatice pot genera o serie de modificări ale condițiilor meteorologice care ar putea afecta atât activitățile de proiectare, dar și de construire/instalare/montaj în cazul investițiilor în noi capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar), iar neadaptarea la schimbările climatice ar determina reducerea siguranței și creșterea costurilor de exploatare.

Riscurile de accidente majore și/sau dezastre relevante pentru proiectul în cauza, inclusiv cele cauzate de schimbările climatice, conform informațiilor științifice: alimentarea cu carburanți a utilajelor și mijloacelor de transport utilizate la realizarea proiectului realizându-se în stații de distribuție sau prin unități specializate autorizate și tehnologiile utilizate conduc la un risc de accident minor.

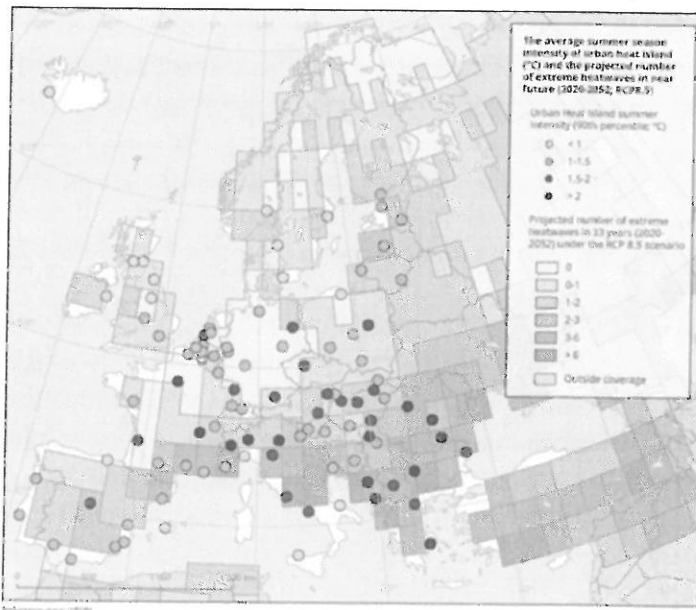
În vederea evaluării vulnerabilității proiectului în contextul schimbărilor climatice, a fost realizată o analiză a dinamicii principalelor riscuri climatice (reprezentative pentru parcurile fotovoltaice, conform Regulamentul delegat (UE) al Comisiei [C (2021) 2800/3]), de exemplu evoluția temperaturilor și a precipitațiilor până în anul 2050, utilizând datele WorldClim (GCM Climate Projections, 1x1 km raster). Totodată au fost identificate principalele zone cu risc la inundații în baza hărților de hazard disponibile pe pagina de internet a Administrației Naționale a Apelor Române, realizate în conformitate cu prevederile Directivei Inundații 2007/60/CE).

Din punct de vedere al sensibilității climatice principalele riscuri climatice identificate și analizate ce ar putea afecta performanța activității economice pe durata sa de viață preconizată, sunt următoarele: schimbarea temperaturii aerului, stresul termic, variabilitate temperaturii, val de căldură, val de frig/îngheț, incendiu forestier, schimbarea regimului vântului, furtună (inclusiv viscole și furtuni de praf și nisip), schimbarea regimului precipitațiilor și a tipului de precipitații (ploaie, grindină, zăpadă/gheață), precipitații sau variabilitate hidrologică, precipitații abundente, inundații, radiație solară și cutremur.

Pentru aceste riscuri climatice s-a analizat evoluția conform proiecțiilor climatice pe o perioadă de 20 de ani (în funcție de disponibilitatea datelor) și a situație actuale, probabilitatea și intensitatea acestora asupra performanței economice a proiectului. În urma analizei realizate se pot concluziona următoarele aspecte.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- Se înregistrează o creștere a temperaturii minime a aerului până în anul 2050 față de temperatura înregistrată în perioada 1990-2020 cu peste 3,5°C. Cu privire la durata anuală a soarelui, la nivel European se înregistrează o tendință ascendentă a numărului de zile cu soare. În anii 2015 și 2019 s-au înregistrat cele mai multe zile cu soare, față de perioada de referință 1983-2012<sup>1</sup>. Acest aspect nu are un efect negativ semnificativ pentru activitatea economică, ci doar pentru personalul parcului fotovoltaic.
- Temperatura minimă a aerului în luna Ianuarie în anul 2050 va fi de până la -19 °C, iar temperatura maximă în luna Iulie de 33,8 °C. Conform caracteristicilor tehnice ale panourilor solare acesta pot opera la o temperatură cuprinsă în intervalul -40 ~ 85 °C, fapt pentru care modificările climatice preconizate nu vor afecta funcționalitatea parcului fotovoltaic.
- Numărul valurilor de căldură va fi mai mare de 6 față nivelul actual în perioada 2020-2052, conform RCP 8.5. Din punct de vedere al impactului negativ semnificativ, situația este aceeași ca și în cazul temperaturii minime a aerului. În figura următoare este prezentată harta reprezentativă pentru intensificarea numărului de valuri de căldură (Sursa EEA 2020).



Numărul valurilor de căldură în perioada 2020-2052, conform RCP8.5

Având în vedere că principala sursă de alimentare pentru funcționarea parcului fotovoltaic este reprezentată de energia solară, numărul zilelor cu soare și temperatura aerului reprezintă factorii climatici cei mai reprezentativi pentru activitatea economică a parcului. După cum s-a explicat mai sus, temperatura minimă a aerului va înregistra o creștere față de nivelul actual, iar numărul zilelor cu soare în ultimii ani s-a înregistrat pe un trend ascendent. Nu s-a identificat nici o altă legătură între factorii climatici și caracteristicile de funcționare a parcului fotovoltaic.

<sup>1</sup> <https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2019/sunshine-duration-and-clouds>

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

### 2. Efecte ale proiectului asupra mediului

Conform deciziei etapei de încadrare nr. 6111 din 08.08.2023 proiectul cu titlul "REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ" nu se supune evaluării impactului asupra mediului, nu se supune evaluării adecvate și nu se supune evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

Se vor lua următoarele măsuri de diminuare a impactului în timpul construcției:

- lucrările se vor realiza conform proiectului, și se vor efectua lucrări de închidere pe măsura realizării sarcinilor tehnologice;
- depozitarea materialelor de construcție se va face astfel încât să nu blocheze caile de acces (carosabil, drumuri laterale) și să nu poată fi antrenate de vânt sau de apele pluviale;
- se va realiza optimizarea traseului mijloacelor de transport cu materiale de construcții
- se vor lua măsurile necesare pentru evitarea pierderilor de materiale în timpul transportului;
- lucrările se vor executa de către un antreprenor autorizat, cu utilizarea unor echipamente și materiale standardizate și prescrise prin proiectul tehnic și cu respectarea unui flux tehnologic de desfășurare a fiecărei lucrări în parte;
- se vor utiliza utilaje și mijloace de transport agrementate din punct de vedere tehnic, care să nu genereze scurgeri de produse petroliere și lubrifiante, zgomot, vibrații, etc.
- lucrările de întreținere (inclusiv schimbul de ulei) și reparații la utilajele utilizate în realizarea proiectului vor fi realizate numai în unități autorizate, respectându-se prevederile legislației de mediu privind gestionarea deșeurilor produse și a substanțelor și preparatelor periculoase; în cazul realizării lucrărilor de întreținere (inclusiv schimbul de ulei) și reparații la utilajele utilizate în realizarea proiectului în cadrul organizării de șantier, se va asigura dotarea cu mijloace de intervenție în caz de poluări accidentale cu produse petroliere și lubrifiante;
- în cazul poluării accidentale a solului cu produse petroliere și lubrifiante, se va decoperta solul pe o adâncime de 0,5 m, pământul contaminat se va colecta în saci și se vor transporta de societăți autorizate pentru transportul deșeurilor periculoase la depozite/incineratoare de deșuri periculoase;
- se vor respecta prevederile OUG nr.92/2021 privind regimul deșeurilor;
- echipamentele achiziționate vor fi produse sub standarde de management al mediului.

### 3. Efecte ale proiectului asupra resurselor de apă

- **intensitatea și complexitatea impactului:** impact relativ redus, pe perioada executiei proiectului și după realizarea proiectului, deoarece măsurile prevăzute prin proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apă, sol, așezări umane);
- **poluarea și alte efecte negative:** lucrările și măsurile prevăzute în proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apă, sol, așezări umane) și anume: Vor fi luate măsuri pentru prevenirea și înlăturarea scurgerilor accidentale care ar putea polua apa subterană; utilizarea unor mijloace de transport, a unor utilaje specifice având verificarea periodică stabilită prin lege la zi, repararea acestora în unități service specializate și întreținerea acestora în condiții optime de funcționare conduce la un nivel al emisiilor și zgomotului sub limita admisă de legislația în

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

vigoare; utilizarea unor echipamente optimizate din construcție pentru un zgomot minim conduce la un nivel al zgomotului sub limita admisă de legislația în vigoare;

- **probabilitatea impactului:** impact cu probabilitate redusă atât pe parcursul realizării investiției, cât și după darea în exploatare a acesteia, deoarece măsurile prevăzute prin proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apă, sol, așezări umane) debutul, durata, frecvența și reversibilitatea. Creșterea prezenței oamenilor în zona amplasamentului va fi temporară, doar pe perioada de construcție. După perioada de construcție se va reveni la condițiile de teren inițiale pe toate suprafețele de teren ocupate temporar. Exploatarea unei centrale electrice fotovoltaice nu necesită un număr mare de angajați pe amplasament care să deranjeze fauna existentă în zonă.

În etapa de implementare, activitățile de construcție și instalare de echipamente sunt preponderent mecanice. Consumul de apă este legat de prepararea betonului pentru elementele constructive indicate de proiectant. Specificul CEF nu solicită însă structuri ample de fundații, prin urmare cantitatea de beton utilizată va fi mică. Betonul va fi preparat în Stații de betoane unde consumul de apă este optimizat prin procesul de preparare. Singurul risc provine din zona organizării de șantier și al utilajelor folosite. Potențiale măsuri ce vor fi avute în vedere pentru reducerea/eliminarea poluării apelor în perioada de construcție sunt:

- utilajele să nu aibă pierderi (scurgeri) de carburanți sau lubrefianți.
- pentru eventuale reparații, utilajele vor fi retrase în zona organizării de șantier unde se vor lua toate măsurile de protecție a mediului în timpul reparațiilor.
- se interzice depozitarea deșeurilor rezultate din activitate și a celor menajere la întâmplare. Acestea vor fi colectate și transportate la organizarea de șantier a antreprenorului, unde vor fi depozitate în locurile special amenajate și preluate de către societăți autorizate.

În etapa de operare nu sunt instalate sau utilizate echipamente sau dispozitive care să utilizeze resursele de apă în procesul de producție a energiei electrice. Singurul consum de apă este legat de spălarea panourilor fotovoltaice. În procesul de spălare se folosește doar apă curată, fără adăugarea unor detergenți sau substanțe chimice. Prin urmare, este exclusă poluarea apelor de suprafață sau a pânzei freatice. Apa necesară poate fi livrată on-site folosind cisterne.

#### 4. Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșuri și reciclarea acestora:

Reciclarea, valorificarea și/sau eliminarea deșeurilor se va face conform legislației în vigoare (Planul național de gestionare a deșeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare și aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017)) și reprezintă o activitate ce va fi cuprinsă în planul de execuție al lucrărilor.

În toate etapele proiectului evidența gestiunii deșeurilor se va realiza conform HG 92/2021 privind regimul deșeurilor, HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Deșeurile de echipamente electrice și electronice vor fi gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), transpusă în legislația națională prin OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

Investiția presupune utilizarea panourilor fotovoltaice, care au durată lungă de viață și care nu produc deșeuri pe durata de operare.

Producerea energiei electrice utilizând panouri fotovoltaice nu generează deșeuri, spre deosebire de alte surse clasice de producere a energiei electrice (cărbuni, petrol).

Resursa naturală utilizată de parcul fotovoltaic pentru producerea energiei electrice este lumina solară. Cantitatea de lumină absorbită de panourile fotovoltaice este nesemnificativă raportat la emisia solară prin urmare este exclusă vreo ineficiență semnificativă în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale.

Se estimează că deșeurile vor proveni în urma lucrărilor de construcție/montaj și din etapa de dezafectare (la finalul perioadei de viață a investiției).

Pământul și resturile vegetale provenite în urma decopertării unei mici părți a terenului vor fi transportate și depozitate în locuri special amenajate. Antreprenorul general are responsabilitatea acestei sarcini.

În ceea ce privește deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor de construire/montaj/dezafectare, constructorii se vor asigura că cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase rezultate din construcții/montaj și demolări generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, în conformitate cu ierarhia deșeurilor.

De asemenea, toți angajații care realizează lucrările specifice acestei investiții vor fi instruiți cu privire la manipularea deșeurilor, precum și la modul de sortare a acestora pe categorii, în containerele special prevăzute pentru fiecare categorie de deșeu.

În conformitate cu prevederile Deciziei nr. 2000/532/CE a Comisiei, preluată în legislația națională prin HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, se consideră că lucrările de execuție, nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care să poată fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase

În mod concret, măsurile ce vor fi avute în vedere pentru prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora în perioada de dezafectare sunt:

- componentele parcului fotovoltaic vor fi colectate și transportate în locații special amenajate pentru reciclarea acestor instalații
- deșeurile ce vor apărea ca urmare a lucrărilor de dezafectare vor fi gestionate de compania ce va desazecta parcul, conform normelor în vigoare la acea dată privind gestionarea deșeurilor și recuperarea materialelor.

### 5. Prevenirea și controlul poluării:

#### 56.a Aer



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Investițiile în noi capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar) se încadrează în domeniul de intervenție 032 - Alte energii din surse regenerabile (inclusiv energia geotermală) din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 2021/241, cu un coeficient de 100% pentru obiectivul privind schimbările climatice, sprijinind trecerea la o economie neutră din punct de vedere climatic. În etapa de operare, aceste capacități nu doar că nu emit CO<sub>2</sub>, ci vor contribui la decarbonizarea producției de energie electrică.

În perioada de construcție/montaj a capacităților/instalațiilor, se estimează că emisiile de poluanți atmosferici vor fi generate urmare a realizării lucrărilor propriu-zise de construire/montaj. Pe lângă emisiile din frontul de lucru, activitatea de realizare a lucrărilor de construcții/montaj include deopotrivă și surse mobile de emisii, reprezentate de utilajele necesare desfășurării lucrărilor, de vehiculele care vor asigura transportul materialelor/echipamentelor/instalațiilor, precum și de aprovizionare cu materiale necesare lucrărilor de construcție și echipamentelor/instalațiilor, dar și de vehiculele necesare evacuării deșeurilor de pe amplasament. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor. Cu toate acestea, se estimează că poluarea aerului în timpul perioadei de execuție a lucrărilor nu depășește limitele maxime permise, este temporară (în timpul executării lucrărilor), intermitentă (în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor), nu este concentrată doar în frontul de lucru (unele surse sunt mobile), nefiind de natură să afecteze semnificativ acest obiectiv de mediu.

Cu toate acestea în perioada de execuție a lucrărilor vor fi implementate următoarele măsuri.

- Referitor la emisiile de la vehiculele de transport, acestea trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute la inspecțiile tehnice care se efectuează periodic pe toată durata utilizării tuturor autovehiculelor înmatriculate în țară;
- Utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni;
- Se recomandă ca la lucrări să se folosească numai utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb și foarte puțin monoxid de carbon;
- Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face în stații de alimentare carburanți;
- Procesele tehnologice care produc mult praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.

### 5.b Apă

Pe parcursul etapei de execuție, se vor lua măsurile necesare astfel încât deșeurile rezultate, precum și materialele necesare pentru construire/ montaj, să fie corect depozitate pentru a se evita infiltrațiile în stratul acvifer sau în apele de suprafață, urmare a antrenării acestora de către apele pluviale sau de către vânt. La organizarea de șantier, se va evita scurgerea de ape uzate pe sol, acestea fiind evacuate din zona respectivă.

Vor fi luate măsuri pentru prevenirea și înlăturarea scurgerilor accidentale care ar putea polua apa subterană.

În etapa de operare a centralei electrice fotovoltaice apa va fi utilizată strict în scop industrial - spalarea panourilor fotovoltaice atunci când este cazul.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Efecte negative asupra apelor s-ar putea produce doar în caz de scurgeri accidentale de ulei sau carburanți pe sol, dar se vor aplica măsuri de prevenire a poluării.

Se preconizează că proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a poluanților în apele de suprafață și nici în cele subterane.

### 5.c Protecția solului și subsolului

Impactul asupra solului constă în ocuparea unor arii de către stâlpii de susținere a panourilor fotovoltaice, de către platformele posturilor de transformare, de către platformele containerelor personalului de deservire a centralei fotovoltaice și de către drumurile necesare pentru deplasarea până la șirurile de panouri. Pe suprafața ocupată de organizarea de șantier, impactul este temporar, pe durata activităților de construire a centralei electrice fotovoltaice. Apoi, vor fi aplicate măsuri de refacere pentru ca suprafața respectivă să poată reveni la folosința anterioară.

În perioada de construire/ montaj, condițiile de contractare a lucrărilor vor include măsuri specifice pentru gestionarea deșeurilor generate la fața locului, pentru a evita poluarea solului.

Materiile prime/echipamentele/installațiile vor fi depozitate pe amplasamentul organizărilor de șantier în cantități reduse, prin gestiunea clară a necesităților pentru fiecare etapă. Acestea vor fi transportate etapizat și puse imediat în operă, reducând la minim efectele negative cauzate de transportul acestora.

În mod concret, în etapa de construcție se vor lua următoarele măsuri:

- Realizarea unor organizări de șantier corespunzătoare din punct de vedere al facilităților;
- Evitarea degradării zonelor învecinate amplasamentului și a vegetației existente din perimetrele adiacente, prin staționarea utilajelor, efectuării de reparații, depozitarea de materiale etc.;
- Colectarea tuturor deșeurilor rezultate din activitatea de construcții, eventual compartimentate astfel încât odată cu această colectare să se realizeze și sortarea deșeurilor pe categorii; se va urmări cu rigurozitate valorificarea deșeurilor rezultate;
- Evitarea pierderilor de carburanți la staționarea utilajelor de construcții din rezervoarele sau din conductele de legătură ale acestora, în acest sens toate utilajele de construcții și transport folosite vor fi mai întâi atent verificate.
- De asemenea vor fi respectate și următoarele condiții cu privire la substanțele toxice și periculoase:
- Folosirea oricăror substanțe toxice în procesul de construcție se va face doar după obținerea aprobărilor necesare, în funcție de caracteristicile acestora, inclusiv măsurile de depozitare.
- Depozitarea substanțelor inflamabile sau explozive se va face cu respectarea strictă a normelor legale specifice;
- Manipularea vopselelor și combustibililor sau a altor substanțe de natură chimică, astfel încât să se evite scăpările și împrăștierea acestora pe sol.

Ca și măsuri generale se pot menționa următoarele:

- În cazul unor deversări accidentale de substanțe poluante, se vor lua măsuri rapide de intervenție prin împrăștierea de nisip, decopertarea stratului superficial de sol afectat și evacuarea acestuia la depozite de deșuri periculoase;

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- Evitarea depozitării necontrolată a deșeurilor de orice natură, provenite din diverse activități desfășurate în cadrul amplasamentului;
- Eliminarea/valorificarea și depozitarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate în perioada de construcție.

În etapa de operare și de dezafectare a capacităților/instalațiilor, potențialele surse de poluare a solului/subsolului vor fi similare cu cele din etapa de construcție/montaj, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

**Se estimează că proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a poluanților în sol/subsol.**

### 5.d Zgomot și vibrații

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate, sursele de zgomot vor avea caracter și durată temporare, se vor manifesta local și intermitent și vor fi reprezentate în principal de:

- traficul auto din zona organizărilor de șantier și de pe drumurile de acces către fronturile de lucru; activitățile din fronturile de lucru, de excavare, de manevrare a materialelor/echipamentelor/instalațiilor, respectiv de încărcare și descărcare a acestora;
- funcționarea utilajelor antrenate în procesul de construcție/montaj.

Atenuarea naturală a zgomotului din containerele metalice cu echipamente electrice, depinde mai ales de distanță. Amplasamentul este situat la distanță suficientă față de localitățile învecinate, ceea ce conduce la un impact minim, insesizabil.

În perioada de exploatare nu vor fi creșteri ale nivelului de zgomot fata de cel natural.

Se preconizează că proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a nivelului poluării fonice.

### 6.e Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor:

Proiectul nu va afecta terenuri cultivate, terenuri care să fie recunoscute că au o valoare ridicată a biodiversității și terenuri care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) și nici terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate să fie acoperite de arbori.

Terenul pe care se va realiza efectiv investiția, este teren intravilan- având categoria curți construcții (ca urmare a obținerii autorizației de construire) această categorie limitându-se exclusiv la suprafețele necesare amplasării invertoarelor și transformatoarelor, drumurilor pietruite din interiorul centralei, pilonilor structurilor fotovoltaice, containerului administrativ și parcare (aproximativ 5% din suprafața totală a terenului pe care va fi amplasat proiectul).

Având în vedere cele de mai sus, se apreciază că **proiectul nu va avea un impact semnificativ asupra acestui obiectiv de mediu**, luând în considerare atât efectele directe, cât și pe cele primare indirecte, de pe parcursul duratei de viață a investițiilor.

**4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.**

Amplasamentul proiectului nu face parte dintr-o arie naturală protejată declarată până în prezent, conform legislației în vigoare.

Peisaje și situri importante din punct de vedere istoric, cultural sau arheologic: amplasamentul proiectului nu se află în zona de protecție a unui monument istoric sau sit arheologic.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Pe suprafața șantierului nu se vor depozita decât temporar deseuri menajere și deseuri rezultate din construcție, care se vor ridica de o firmă specializată în proporție de 100%. Plasticul, metalul, lemnul se vor introduce în circuite de reciclare. Procesul tehnologic de producere a energiei electrice prin conversia energiei solare, cu ajutorul panourilor fotovoltaice nu generează deseuri în mod direct. În cazul în care va fi necesară schimbarea unei piese sau a unui subansamblu acestea vor fi predate unor firme de colectare specializate.

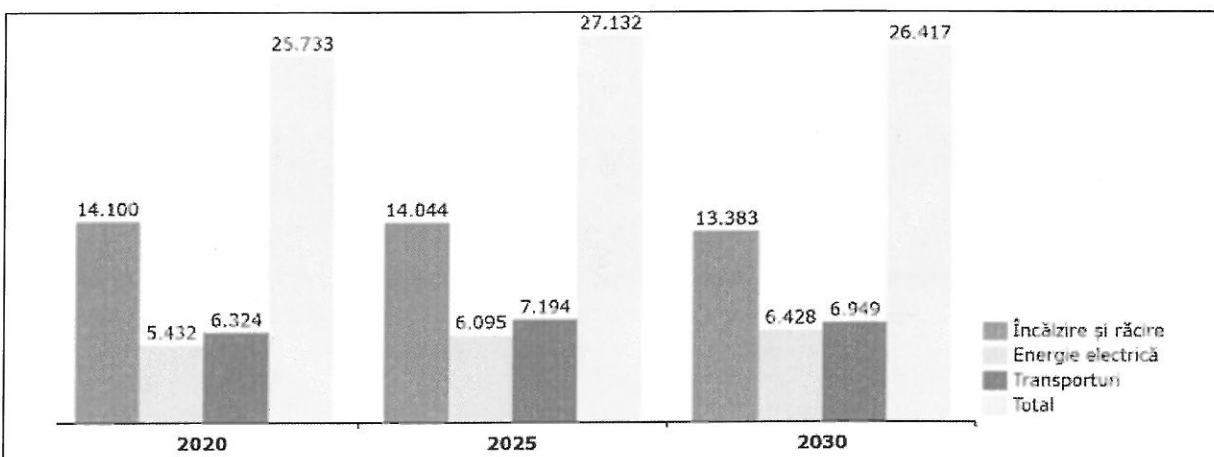
După expirarea duratei de viață a panourilor fotovoltaice acestea vor fi demontate și dezmembrate, cea mai mare parte a componentelor fiind reutilizabile.

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

Conform Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, pentru a putea îndeplini traiectoria cotei SRE globale propusă în PNIESC, noile capacități nete de producție a energiei din SRE necesar a fi instalate sunt în aria solar-fotovoltaică.

#### Solar:

- + 994 MW capacitate instalată suplimentară în 2022 față de 2020;
- + 1037 MW capacitate instalată suplimentară în 2025 față de 2022;
- + 528 MW capacitate instalată suplimentară în 2027 față de 2025;
- + 1133 MW capacitate instalată suplimentară în 2030 față de 2027



Trajectoria orientativă a consumului final brut de energie, pe sectoare, [ktep]. Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

În ceea ce privește consumul final brut de energie, conform scenariului WAM, se preconizează o creștere de aprox. 2,7% în perioada 2021-2030, cu o creștere accentuată până în 2025, urmând apoi o scădere datorată măsurilor de eficiență energetică, așa cum poate fi observat și în graficul de mai jos. Acest consum este defalcat pe cele 3 sectoare de interes: încălzire și răcire, energie electrică și transport. Potrivit proiecțiilor de calcul, la nivelul anului 2030, sectorul de încălzire și răcire este responsabil de aprox. 50% din consumul final brut de energie.

Prin urmare, din punct de vedere macroeconomic, investiția cumulează cele două cerințe esențiale din PNIESC – mărirea capacității energetice din instalarea de SRE și acoperirea consumului estimat a crește până în anul 2030.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

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

Performanța financiară a proiectului cu privire la costurile totale ale investiției ia în considerare intrările de numerar anuale și ieșirile generate de proiect în orizontul de timp previzionat.

RIRF(C) este utilizat pentru a evalua performanțele viitoare ale investițiilor în comparație cu alte proiecte sau la o rată de referință a rentabilității prestabilite. Acest calcul contribuie, de asemenea, în aprecierea necesității asistenței financiare UE: atunci când RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare aplicată (sau VFNA/C este negativă), veniturile generate nu vor acoperi costurile și proiectul are nevoie de asistență din partea schemelor de finanțare nerambursabilă.

Fluxul de numerar net din fiecare an este actualizat cu o rată de actualizare  $i$  (unde  $i = 5,0\%$ ), astfel încât valoarea netă actuală ("VFNA") este dată de:

$$\sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

unde  $T$  este sfârșitul perioadei de referință și  $CF_t$  reprezintă fluxul de numerar net generat în anul  $t$ . În consecință, rata internă de rentabilitate a proiectului (RIRF) este setată astfel încât  $i = RIRF$  are o valoare netă actuală ("VFNA") egală cu zero.

**Rentabilitatea financiară a unei investiții** este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VFNA/C și RIRF/C]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, indiferent de sursele de finanțare. Plata dobânzilor nu trebuie să fie inclusă în calculul VFNA/C.

**Rentabilitatea financiară a capitalului național** este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a capitalului [VFNA/K și RIRF/K].

Acești indicatori măsoară gradul în care veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de fondurile naționale (din surse publice și private). Calcularea VFNA(K) și a RIRF/K necesită ca:

- resursele financiare — fără sprijinul UE — investite în proiect să fie tratate ca ieșiri, fără a lua în considerare costurile de investiție;
- contribuțiile în capital să fie luate în considerare în momentul în care sunt efectiv plătite pentru proiect sau rambursate (în cazul împrumuturilor);
- plățile dobânzilor (dacă este cazul) să fie incluse în tabelul pentru analiza rentabilității capitalului (VFNA/K);
- subvențiile de funcționare să nu fie incluse în tabelul pentru analiza rentabilității capitalului (VFNA/K).

Rezultatele analizei financiare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

INDICATOR	VALOARE SCENARIU 1	VALOARE SCENARIU 2	CONCLUZIE
	<b>INVESTIȚIE</b>		



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

INDICATOR	VALOARE SCENARIU 1	VALOARE SCENARIU 2	CONCLUZIE
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C)	11,515%	7,746%	>5% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VFNA/C)	431.906,28 lei	201.418,33 lei	>0 (valoare pozitivă) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investiții
<i>CAPITAL</i>			
Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului (RIRF/K)	51,529%	25,860%	Proiectul este profitabil din punctul de vedere al capitalului propriu investit
Valoarea financiară netă actualizată a capitalului (VFNA/K)	916.590 lei	686.102 lei	
<i>SUSTENABILITATE FINANCIARĂ</i>			
Flux de numerar cumulat	≥ 0	≥ 0	Proiectul este viabil financiar, luând în considerare costurile de investiții și toate resursele financiare aferente generate de investiție.

Facem precizarea că, păstrând aceleași condiții pentru ambele scenarii analizate, scenariul 1 se dovedește a fi opțiunea cea mai potrivită și, în consecință, varianta propusă pentru investiție.

În cadrul scenariului 1, fluxul de numerar generat de activitatea firmei, în conformitate cu cerințele și obligațiile financiare existente (costurile de operare și alte cheltuieli aferente), poate fi gestionat cu succes. Această alegere se bazează pe analiza sustenabilității financiare, care demonstrează că scenariul propus oferă rate de rentabilitate superioare comparativ cu scenariul alternativ. Prin urmare, scenariul 1 este varianta de investiție preferată.

**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 economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, ieșirile proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar intrările, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

**Obiectivul analizei economice** este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Fluxurile de numerar din analiza financiară reprezintă baza de dezvoltare a analizei economice. Trebuie menționat că s-a avut în vedere următoarea precizare din Ghidul ACB al Comisiei Europene:

*"Veniturile financiare sub formă de taxe de utilizare, comisioane și tarife sunt excluse din analiza economică și înlocuite cu estimarea efectelor directe asupra utilizatorilor, fie prin metoda „disponibilității de plată”, fie prin prețuri contabile. Taxele de utilizare, comisioanele și tarifele, în special în sectoarele care nu sunt expuse concurenței pe piață, în sectoarele reglementate sau în sectoarele influențate puternic de considerente politice, nu ar trebui utilizate drept substitut pentru „disponibilitatea de plată” a utilizatorului."*

### INTEGRAREA EXTERNALITĂȚILOR

În această etapă au fost identificate efectele externe pozitive (beneficiile) și negative (costurile) pe care proiectul le generează la nivel macroeconomic. Aceste efecte apar fără compensații monetare, astfel că ele nu sunt prezentate în analiza financiară, ci estimate și evaluate în analiza economică.

Se va respecta regula conform căreia orice cost/beneficiu socio-economic care se propagă dinspre proiect spre alți subiecți fără compensație se va cuantifica prin însumare la fluxul de numerar al proiectului.

**Beneficiile cuantificabile monetar** ale proiectului sunt:

- Beneficii din reducerea de emisii CO<sub>2</sub>;
- Beneficii din creșterea siguranței și fiabilității în alimentarea cu energie;

Pe lângă aceste beneficii, se pot asimila și beneficiile obținute din reducerea emisiilor de NOX, SO<sub>2</sub> și pulberi care însă nu au putut fi cuantificabile monetar.

În consecință și beneficiile economice sunt diferite, pentru cele două scenarii analizate având în vedere faptul că acestea au fost calculate la producția de energie livrată în sistem.

Pe lângă beneficiile prezentate anterior apare și un cost economic asociat proiectului, respectiv costul de oportunitate al terenului. Pentru calculul acestui cost s-a considerat că dacă investiția nu ar fi realizată terenul ar putea fi vândut la prețul pieței.

Astfel, s-a luat în calcul suprafața de teren utilizată de 1200 mp, și având în vedere faptul că nu au fost identificate, în prezent, terenuri similare disponibile pentru vânzare în localitatea Doljești, s-a luat un preț mediu de 20 euro/mp. Acest preț a fost considerat având în vedere o medie a prețurilor pentru terenuri similare în zona, conform site-urilor pe profil, rezultă o valoare de 119.410 lei, valoare luată în calcul în analiză în anul în care începe realizarea investiției.

### Indicatori de performanță economică

Rezultatele analizei economice sunt redate sintetic în tabelul de mai jos:

#### Indicatori economici- Scenariul 1

Indicator	Valoare rezultată	Concluzie
<b>ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:</b>		
Valoarea economică netă actualizată a capitalului (VENA)	441.799,72 lei	>0 (valoare pozitivă) → societatea aduce beneficii în economie (proiectul merită intervenție financiară din partea fondurilor europene)

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

<b>Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)</b>	<b>4,511%</b>	<5% (rata de actualizare socială) → proiectul nu aduce suficiente beneficii economico-sociale în zona de implementare a proiectului
<b>Raportul beneficiu-cost (RBC)</b>	<b>1,45</b>	> 1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea fondurilor europene)

**Indicatori economici- Scenariul 2**

<b>Indicator</b>	<b>Valoare rezultată</b>	<b>Concluzie</b>
<i>ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:</i>		
<b>Valoarea economică netă actualizată a capitalului (VENA)</b>	<b>190.716,58 lei</b>	>0 (valoare pozitivă) → societatea aduce beneficii în economie (proiectul merită intervenție financiară din partea fondurilor europene)
<b>Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)</b>	<b>1,831%</b>	<5% (rata de actualizare socială) → proiectul nu aduce suficiente beneficii economico-sociale în zona de implementare a proiectului
<b>Raportul beneficiu-cost (RBC)</b>	<b>1,17</b>	> 1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea fondurilor europene)

**4.8. Analiza de senzitivitate**

Scopul analizei senzitivității este de a selecta variabilele critice ale parametrilor modelului, respectiv acele variabile ale căror variații, pozitive sau negative, au cel mai mare efect asupra ratei interne a rentabilității (RIR) și asupra valorii nete actualizate (VNA).

Analiza de senzitivitate prezintă influența variației costului de investiție, a prețurilor de operare și a prețului de vânzare asupra indicatorilor financiari.

Prin varierea costurilor de investiție, vom examina modul în care acestea pot afecta rata internă de rentabilitate și valoarea netă actualizată. Acest lucru ne permite să anticipăm și să gestionăm eficient riscurile potențiale. Mai jos, veți găsi tabelele cu rezultatele analizei de sensibilitate pentru costurile de investiție.

<b>Scenariul 1</b>	<b>VFNA/C</b>	<b>RIR/C</b>	<b>VFNA/K</b>	<b>RIR/K</b>
<b>Scenariu de bază</b>	<b>431.906,28 RON</b>	<b>11,515%</b>	<b>916.589,84 RON</b>	<b>51,529%</b>
Variație CAPEX -10%	494.581,13 RON	13,073%	979.264,69 RON	90,343%

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Variație CAPEX -5%	463.243,70 RON	12,260%	947.927,27 RON	65,452%
Variație CAPEX -1%	438.173,76 RON	11,659%	922.857,33 RON	53,802%
Variație CAPEX +1%	425.638,79 RON	11,373%	910.322,36 RON	49,448%
Variație CAPEX +5%	400.568,85 RON	10,826%	885.252,42 RON	42,614%
Variație CAPEX +10%	369.231,43 RON	10,188%	853.914,99 RON	36,394%

Scenariul 2	VFNA/C	RIRF/C	VFNA/K	RIRF/K
<b>Scenariu de bază</b>	<b>201.418,33 RON</b>	<b>7,746%</b>	<b>686.101,90 RON</b>	<b>25,860%</b>
Variație CAPEX -10%	276.132,85 RON	9,069%	760.816,41 RON	35,617%
Variație CAPEX -5%	238.775,59 RON	8,381%	723.459,16 RON	29,968%
Variație CAPEX -1%	208.889,78 RON	7,869%	693.573,35 RON	26,591%
Variație CAPEX +1%	193.946,88 RON	7,625%	678.630,45 RON	25,167%
Variație CAPEX +5%	164.061,07 RON	7,159%	648.744,64 RON	22,714%
Variație CAPEX +10%	126.703,81 RON	6,611%	611.387,38 RON	20,208%

Analiza costurilor de operare ne oferă o perspectivă importantă asupra modului în care variabilitatea cheltuielilor de funcționare poate influența indicatorii financiari ai proiectului.

Scenariul 1	VFNA/C	RIRF/C	VFNA/K	RIRF/K
<b>Scenariu de bază</b>	<b>431.906,28 RON</b>	<b>11,515%</b>	<b>916.589,84 RON</b>	<b>51,529%</b>
Variație OPEX -10%	445.765,05 RON	11,699%	930.448,62 RON	52,149%
Variație OPEX -5%	438.835,66 RON	11,607%	923.519,23 RON	51,839%
Variație OPEX -1%	433.292,15 RON	11,533%	917.975,72 RON	51,591%
Variație OPEX +1%	430.520,40 RON	11,496%	915.203,96 RON	51,467%
Variație OPEX +5%	424.976,89 RON	11,422%	909.660,46 RON	51,219%
Variație OPEX +10%	418.047,50 RON	11,329%	902.731,07 RON	50,909%

Scenariul 2	VFNA/C	RIRF/C	VFNA/K	RIRF/K
<b>Scenariu de bază</b>	<b>201.418,33 RON</b>	<b>7,746%</b>	<b>686.101,90 RON</b>	<b>25,860%</b>
Variație OPEX -10%	215.277,10 RON	7,923%	699.960,67 RON	26,215%
Variație OPEX -5%	208.347,72 RON	7,835%	693.031,28 RON	26,038%
Variație OPEX -1%	202.804,21 RON	7,764%	687.487,77 RON	25,896%
Variație OPEX +1%	200.032,45 RON	7,729%	684.716,02 RON	25,825%
Variație OPEX +5%	194.488,94 RON	7,658%	679.172,51 RON	25,683%
Variație OPEX +10%	187.559,56 RON	7,568%	672.243,12 RON	25,505%

Ultimul aspect al analizei de sensibilitate se referă la prețul de vânzare a energiei. Vom explora modul în care variațiile acestui preț pot afecta rata internă de rentabilitate și valoarea netă actualizată. Această analiză ne va permite să înțelegem mai bine riscurile și oportunitățile legate de fluctuațiile prețului energiei pe piață.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Scenariul 1	VFNA/C	RIRF/C	VFNA/K	RIRF/K
<b>Scenariu de bază</b>	<b>431.906,28 RON</b>	<b>11,515%</b>	<b>916.589,84 RON</b>	<b>51,529%</b>
Variație preț energie -10%	312.182,02 RON	9,858%	796.865,59 RON	45,978%
Variație preț energie -5%	372.044,15 RON	10,697%	856.727,72 RON	48,755%
Variație preț energie -1%	419.933,85 RON	11,353%	904.617,42 RON	50,975%
Variație preț energie +1%	443.878,70 RON	11,676%	928.562,27 RON	52,084%
Variație preț energie +5%	491.768,40 RON	12,314%	976.451,97 RON	54,301%
Variație preț energie +10%	551.630,53 RON	13,097%	1.036.314,09 RON	57,070%

Scenariul 2	VFNA/C	RIRF/C	VFNA/K	RIRF/K
<b>Scenariu de bază</b>	<b>201.418,33 RON</b>	<b>7,746%</b>	<b>686.101,90 RON</b>	<b>25,860%</b>
Variație preț energie -10%	92.703,21 RON	6,307%	577.386,77 RON	22,978%
Variație preț energie -5%	147.060,77 RON	7,038%	631.744,33 RON	24,426%
Variație preț energie -1%	190.546,82 RON	7,606%	675.230,38 RON	25,574%
Variație preț energie +1%	212.289,84 RON	7,886%	696.973,41 RON	26,145%
Variație preț energie +5%	255.775,89 RON	8,436%	740.459,46 RON	27,282%
Variație preț energie +10%	310.133,45 RON	9,108%	794.817,02 RON	28,694%

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

Evaluarea riscurilor se referă la identificarea riscurilor care pot apărea în toate fazele proiectului și la clasificarea riscurilor în funcție de importanța acestora. Conceptual, riscul este definit ca produsul incertitudinii (probabilitatii) de a se produce un eveniment și a impactului efectului.

Literatura de evaluare a riscurilor prezintă o multitudine de metode și tehnici de evaluare, fie calitativă, cantitativă sau hibridă. Indiferent de metoda aleasă, evaluarea riscului cuprinde efectuarea următoarelor etape:

- identificarea riscului
- prioritizarea riscurilor
- definirea matricei de risc
- elaborarea planului de control al riscurilor

**Identificarea riscurilor** este de departe cea mai intensă sarcină a procesului de evaluare a riscurilor. Identificarea obiectivă și cuprinzătoare a riscurilor este esențială pentru evaluarea fiabilă a riscurilor. Procesul de evaluare începe cu derularea pericolelor la care este expusă implementarea proiectului, fiind urmat de conectarea pericolelor cu o incertitudine (probabilitate) și un posibil impact.

**Prioritizarea riscurilor** se referă la atribuirea scorurilor pentru fiecare incertitudine și impact asociat. Consultantul va lua în considerare atât probabilitatea de apariție a unui eveniment, cât și impactul acestuia asupra implementării proiectului, utilizând o scară de scor pe 5 niveluri ca în tabelul de mai jos.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

*Scoruri de incertitudine (probabilitate)*

Probabilitate	Descriere	Valoare	Scara
Evident	Se va întâmpla	5	30
Așteptat	Se poate întâmpla destul de des	4	15
Previzibil	Cel puțin o șansă să apară	3	10
Cazual	Se poate întâmpla	2	5
Minor	Nu este de așteptat să apară	1	1

Cu cât probabilitatea de risc este mai mică, cu atât este mai bine, astfel rezultând o notă mai mică. Pe de altă parte, atunci când probabilitatea este foarte mare, de asemenea și nota va fi mare. O abordare similară bazată pe scară este, de asemenea, utilizată pentru luarea în considerare a acestor ipoteze; probabilitatea fiecărui risc este evaluată astfel încât să permită o bună evaluare a impactului riscului.

*Impactul scorurilor*

Impact	Descriere	Valoare	Scara
Sever	Impact total asupra proiectului	5	500
Semnificativ	O mare parte a proiectului este afectată	4	200
Moderat	Majoritatea componentelor proiectului sunt afectate	3	75
Minor	Câteva părți ale proiectului sunt afectate	2	15
Neglijabil	Efecte mici, dar prezente, asupra proiectului	1	1

Înmulțind aceste scoruri, se va obține o notă finală pentru fiecare risc, cu scopul final al prioritizării, adică clasarea în ordine descrescătoare a riscurilor. Odată ce probabilitatea și impactul riscului sunt evaluate și prioritizate, următorul instrument de analiză (matricea de evaluare a riscurilor) trebuie utilizată pentru o evaluare de ansamblu a riscurilor, cu privire la dezvoltarea soluțiilor în viitor, folosind definițiile și modelele de mai sus.

<b>IMPORTANTA</b>	Sever	500	500	2500	5000	7500	15000
	Semnificativ	200	200	1000	2000	3000	6000
	Moderat	75	75	375	750	1125	2250
	Minor	15	15	75	150	225	450
	Neglijabil	1	1	5	10	15	30
			Minor	Cazual	Previzibil	Așteptat	Evident
			1	5	10	15	30
<b>PROBABILITATE</b>							
				<b>Neacceptabil</b>	>499		
				<b>Acceptabil</b>	16...499		
				<b>Neglijabil</b>	<15		
<i>Matricea de evaluare a riscurilor</i>							



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Consultantul, pe baza experienței sale, a identificat principalele riscuri care pot apărea în timpul implementării proiectului. Următoarele aspecte vor fi luate în considerare în timpul analizei de risc:

### 1. Riscuri în faza de proiectare

- Evaluarea incorectă a nevoilor de investiții financiare și materiale - evaluarea incorectă a resurselor financiare înainte și în timpul lucrărilor va avea consecințe negative pentru proiect;
- Datele de intrare ale clientului nu sunt complete sau corecte (pot duce la o alegere inadecvată a soluției tehnice față de cerința tehnică a clientului) - inconsecvența tehnologiei alese și / sau a soluției cu nivelul de calitate dorit al serviciului
- Nerespectarea prescripțiilor tehnice și a normelor în vigoare de instalare, construcție și proiectare - nerespectarea normelor în vigoare și a prescripțiilor poate duce la neacordarea autorizației de instalare sau punere în funcțiune și la o lucrare de calitate scăzută, nesigură, cu posibilitatea de a eșua. Acest lucru implică, de asemenea, pierderi de timp și de bani.
- Evaluarea incorectă a impactului asupra mediului - neconcordanța stării tehnice a instalației cu prevederile legale privind protecția mediului, rezultând costuri suplimentare (penalități, taxe, investiții suplimentare), afectând și calitatea serviciului.
- Elaborarea incorectă a documentației pentru obținerea avizelor și autorizațiilor- o elaborare incorectă poate duce la întârzierea sau amânarea proiectului.
- Impactul proiectului asupra proprietăților din apropiere și a persoanelor afectate (inclusiv protestele publice); relocare; drepturile indigene asupra pământului; activitatea industrială; utilizarea forței de muncă și impactul local asupra șomajului.

### 2. Riscuri în faza de construcție

- Întârzieri legate de execuție, livrarea materialelor, și instalare, probleme cu furnizarea echipamentelor - costuri mai mari cu efecte negative asupra întregului buget.
- Probleme funcționale ale echipamentelor furnizate de terți - costuri mai mari cu efecte negative asupra întregului buget.
- Nerespectarea procedurilor și a lucrărilor de construcții și de instalare - duce în timp la degradarea calității serviciilor oferite și / sau poate exista riscul apariției unor accidente care au ca urmare întârzierea lucrării și, prin urmare, la costuri suplimentare.
- Nerespectarea normelor de securitate și sănătate a muncii - nerespectarea acestor reguli au ca urmare apariția riscului de accidentare care poate duce la întârzierea lucrării și, în consecință, la costuri suplimentare.
- Riscul incapacității de a achiziționa echipamente adecvate datorită schimbării sau variației pieței, creșterii prețurilor, scăderii stocurilor sau sfârșitul duratei de viață a produselor.
- Riscul ca o nouă tehnologie emergentă să influențeze în mod neașteptat o tehnologie stabilă, curenta sau riscul de uzare a echipamentelor sau a materialelor utilizate, cu capacități sau caracteristici net superioare, în aceeași gamă de cost.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- Riscul imposibilității acoperirii forței de muncă specializată necesară realizării investiției sau a indisponibilității unor operatori economici pentru manopera lucrărilor de instalare sau a diverselor servicii adiacente.

### 3. Riscuri în faza de funcționare

- Valorile parametrilor nu se încadrează în specificații - echipamentul nu va avea eficiența optimă stabilită în proiect sau nu se va comporta conform planificării sau proiectării.
- Nerespectarea condițiilor de funcționare - în timp duce la degradarea calității serviciilor oferite și la uzura prematură a echipamentelor; scăderea disponibilității; intervenția service-ului este precară din cauza posibilității ca unele componente necesare să lipsească.
- Lipsa de experiență a personalului în exploatarea echipamentelor similare - creșterea costurilor și / sau neîndeplinirea obligațiilor contractuale, strategie de dezvoltare inadecvată.
- Nerespectarea instrucțiunilor de realizare a mentenanței în mod regulat - echipamentul nu va avea eficiența optimă stabilită în proiect, ceea ce duce în timp la degradarea calității serviciilor oferite și la uzura echipamentelor.
- Schimbarea strategiei energetice locale - soluțiile implementate nu reprezintă soluții optime pentru rețeaua locală a operatorului de transport, ceea ce duce la investiții mai mari pentru acesta sau pentru investitor sau la schimbarea condițiilor de funcționare din normele de conectare a C.E.F. la rețelele publice de distribuție sau transport (operatorul de transport are dreptul să ceară orice condiție tehnică dacă acesta consideră ca îi este necesară).
- Situația în care soluția tehnică furnizată nu va fi utilizată la o eficiență maximă, puterea instalată nu va atinge maximum sau unele unități de producție ar putea fi oprite complet, datorită caracterului dispecerizabil al centralei și al impunerilor operatorului de transport (impuneri de putere activă, impuneri de putere reactivă, impuneri de frecvență).
- Riscul apariției unor evenimente neașteptate (forță majoră) care depășesc controlul părților și întârzie sau influențează performanțele, cum ar fi dezastruri naturale, vreme extremă, cutremure, alunecări de teren.

### 4. Riscuri contractuale

- Dezacorduri privind contractul energetic - în funcție de acordul dintre parteneri cu privire la prevederile contractuale, există consecințe grave asupra planului de investiții.
- Condițiile tehnice, juridice și financiare ale contractelor nu sunt clare - în funcție de acordul dintre parteneri cu privire la prevederile contractuale, există consecințe grave asupra planului de investiții și asupra lucrărilor de execuție.
- Riscul ca un proiect să fie încheiat înainte de expirarea duratei de viață din diverse motive; consecințele financiare ale unei astfel de finalizări; convenția de plată a autorității contractante.
- Riscul ca partenerul privat și/sau subcontractanții săi să nu fie alegerea corectă pentru finalizarea proiectului; intervenția autorității contractante în proiect; schimbări de proprietate și dispute.

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Ultimul pas care trebuie realizat în evaluarea riscurilor este elaborarea unui plan de control al riscurilor. Metodologic, aceasta cuprinde filtrarea riscurilor acceptabile și inacceptabile din întregul set de riscuri identificate și oferă clientului recomandări de reducere a riscurilor.

Capitolul de evaluare a riscurilor cuprinde două părți, după cum urmează:

- construirea matricei de risc
- stabilirea planului de control al riscurilor

Evaluarea riscurilor va fi efectuată pentru fiecare fază a implementării proiectului: proiectare, construcție și exploatare. Conturul proiectului este considerat a fi centrala electrică.

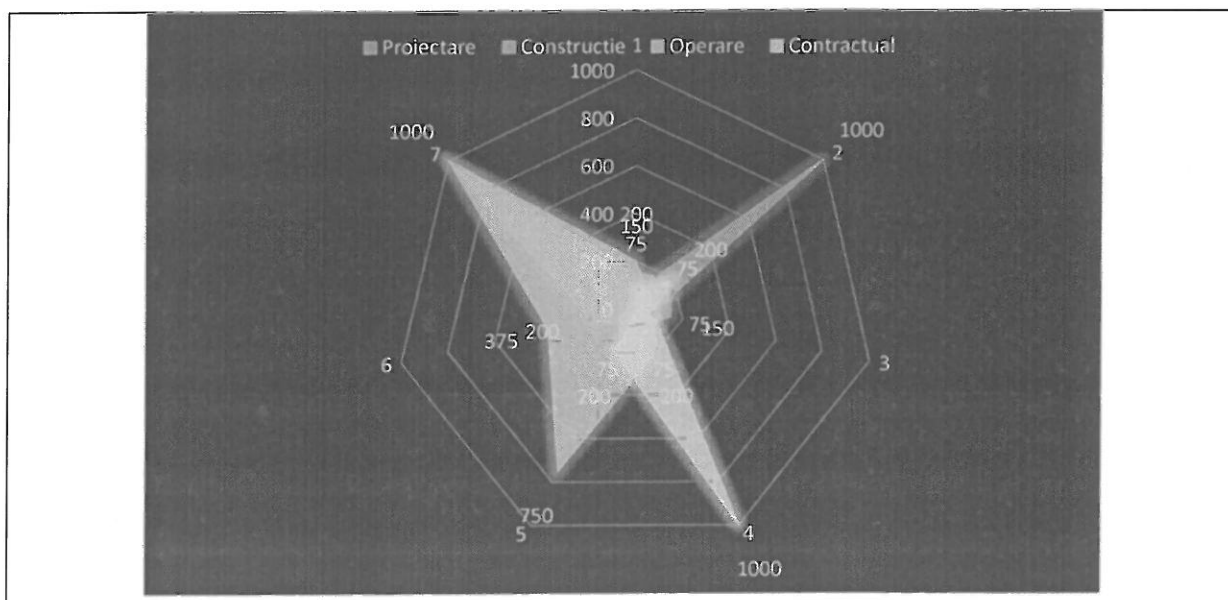
### Incertitudini, impacturi și prioritizarea acestora

Conform riscurilor luate în considerare mai jos de consultant, au fost identificate probabilitatea și impactul acestora. Au fost identificate 21 de riscuri cu marca ACCEPTABIL și 4 cu marca NEACCEPTABILE adică cu valori foarte mari și cu importanța sau probabilitatea deosebit de ridicată.

Principala categorie de risc este exploatarea, riscurile legate de proiectare având cel mai scăzut nivel de risc. Acest rezultat vine din faptul că riscurile aferente (context etnic și comercial) fazei de funcționare au o probabilitate mai mare de apariție decât cele din fazele de proiectare și construcție.

### Matricea de risc și reducerea riscului

După cum se arată mai sus, matricea de risc reprezintă acumularea pentru fiecare fază a proiectului a gradelor de risc obținute din scorurile înregistrate pentru probabilități și impacturi. Fiecare fază va avea un nivel global care reflectă gradul de risc al soluției tehnice analizate.



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

<b>Riscuri în faza de proiectare</b>	<b>IMP</b>	<b>scor</b>	<b>PRO B</b>	<b>scor</b>	<b>Risc</b>	<b>scor</b>
Evaluarea incorectă a nevoilor de investiții financiare și materiale	2	15	2	5	75	Acceptabil
Datele de intrare nu sunt complete sau corecte (pot duce la o alegere inadecvată a soluției tehnice față de cerința tehnică a clientului), inclusiv resursa primara	4	200	2	5	1000	Neacceptabil
Nerespectarea prescripțiilor tehnice și a normelor în vigoare de instalare, construcție și proiectare	3	75	1	1	75	Acceptabil
Evaluarea incorectă a impactului asupra mediului	3	75	1	1	75	Acceptabil
Elaborarea incorectă a documentației pentru obținerea avizelor, și autorizațiilor	2	15	2	5	75	Acceptabil
Impactul proiectului asupra proprietăților din apropiere și a persoanelor afectate (inclusiv protestele publice); relocare; drepturile indigene asupra pământului; activitatea industrială; utilizarea forței de muncă și impactul local asupra șomajului.	4	200	1	1	200	Acceptabil
<b>TOTAL</b>					<b>1500</b>	
<b>Riscuri în faza de construcție</b>						
Întârzieri în execuția construcțiilor, livrarea materialelor și instalare, probleme cu furnizarea echipamentelor	2	15	3	10	150	Acceptabil
Probleme funcționale ale echipamentelor furnizate de terți	4	200	1	1	200	Acceptabil
Nerespectarea procedurilor și a lucrărilor de construcții și de instalare	2	15	3	10	150	Acceptabil
Nerespectarea normelor de securitate și sănătate a muncii	3	75	1	1	75	Acceptabil
Riscul incapacității de a achiziționa echipamente adecvate datorită schimbării sau variației pieței	4	75	4	10	75	Acceptabil
Riscul ca o nouă tehnologie emergentă să influențeze în mod neașteptat o tehnologie stabilă	1	1	4	200	200	Acceptabil
Riscul imposibilității acoperirii forței de munca specializată necesară realizării investiției sau a indisponibilității unor operatori economici pentru manopera lucrărilor de instalare sau a diverselor servicii adiacente.	4	200	2	5	1000	Acceptabil
<b>TOTAL</b>					<b>3850</b>	
<b>Riscuri în faza de operare</b>						
Valorile parametrilor nu se încadrează în specificații	4	200	1	1	200	Acceptabil

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Nerespectarea condițiilor de funcționare	3	75	1	1	75	Acceptabil
Lipsa de experiență a personalului în exploatarea echipamentelor similare	3	75	1	1	75	Acceptabil
Nerespectarea instrucțiunilor de realizare a mentenanței în mod regulat	4	200	1	1	200	Acceptabil
Schimbarea strategiei energetice locale	3	75	3	10	750	Neacceptabil
Situația în care soluția tehnică furnizată nu va fi utilizată la o eficiență maximă, puterea instalată nu va atinge maximumul sau unele unități de producție ar putea fi oprite complet, datorită caracterului dispeceerizabil al centralei și al impunerilor operatorului de transport (impuneri de putere activă, impuneri de putere reactivă, impuneri de frecvență).	3	75	2	5	375	Acceptabil
Riscul apariției unor evenimente neașteptate	4	200	3	5	1000	Neacceptabil
<b>TOTAL</b>					<b>2675</b>	
<b>Riscuri contractuale</b>						
Dezacorduri privind contractul energetic	3	75	1	1	75	Acceptabil
Condițiile tehnice, juridice și financiare ale contractelor nu sunt clare	2	15	2	5	75	Acceptabil
Riscul ca un proiect să fie încheiat înainte de expirarea duratei de viață din diverse motive; consecințele financiare ale unei astfel de finalizări; convenția de plată a autorității contractante.	4	200	2	5	1000	Neacceptabil
Riscul ca partenerul privat și/sau subcontractanții săi să nu fie alegerea corectă pentru finalizarea proiectului; intervenția autorității contractante în proiect; schimbări de proprietate și dispute.	4	200	1	1	200	Acceptabil
<b>TOTAL</b>					<b>1550</b>	
<b>TOTAL</b>					<b>4900</b>	

**Reducerea riscurilor**

Planul de control al riscurilor integrează un set de măsuri propuse pentru reducerea riscurilor acceptabile și inacceptabile, împreună cu atribuirea părții responsabile pentru fiecare. Un plan de control al riscului este prezentat în tabelul de mai jos.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Risc identificat	Faza de implementare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Masuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile	
Evaluarea incorectă a nevoilor de investiții financiare și materiale	Proiectare	Acceptabil	Clientul va proiecta, negocia și încheia clauze contractuale care stipulează asigurări / garanții pentru abateri profesionale și / sau sume pentru daunele suferite. Clientul va colecta referințe, va licita și va atribui contractul EIA unui consultant autorizat. La negocierea contractului, sunt recomandate clauze specifice care oferă condiții pentru plata serviciilor pentru obținerea avizului și acordului de mediu.	Proiectant/Client	
Datele de intrare ale clientului nu sunt complete sau corecte (pot duce la o alegere inadecvată a soluției tehnice față de cerința tehnică a clientului)	Proiectare	Neacceptabil		Proiectant /Client	
Nerespectarea prescripțiilor tehnice și a normelor în vigoare de instalare, construcție și proiectare	Proiectare	Acceptabil		Proiectant /Client	
Evaluarea incorectă a impactului asupra mediului	Proiectare	Acceptabil		Proiectant /Client	
Elaborarea incorectă a documentației pentru obținerea avizelor, și autorizațiilor	Proiectare	Acceptabil		Proiectant /Client	
Impactul proiectului asupra proprietăților din apropiere și a persoanelor afectate (inclusiv protestele publice); relocare; drepturile indigene asupra pământului; activitatea industrială; utilizarea forței de muncă și impactul local asupra șomajului.	Proiectare	Acceptabil		Localizarea proiectului în zona stabilă social. Tipul proiectului implică impact minim asupra proprietăților din zona.	Proiectant /Client
Întârzieri în execuția construcțiilor, livrarea materialelor și instalare, probleme cu furnizarea echipamentelor	Construcție	Acceptabil		Clientul va impune contractual penalități constructorului pentru fiecare zi de întârziere. Clientul va organiza și conduce sesiunile de clarificare a contractului și va pleda pentru completarea unor clauze / acte	Constructor/Client



REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Risc identificat	Măsură de complementarizare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Măsuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile
			suplimentare, dacă este necesar.	
Probleme funcționale ale echipamentelor furnizate de terți	construcție	Acceptabil	Clientul va negocia clauzele corespunzătoare din contractul de livrare și de servicii pe termen lung în sensul impunerii unor sancțiuni severe pentru echipamente defecte, instalații, piese de schimb și servicii de mentenanță (post vânzare) asociate. Se poate aplica externalizarea negocierii.	Constructor/ Client
Nerespectarea procedurilor și a lucrărilor de construcții și de instalare	construcție	Acceptabil	Clientul va încheia clauze contractuale de protecție împotriva daunelor apărute prin aplicarea defectuoasă a procedurilor de construcție și instalare.	Constructor/ Client
Nerespectarea normelor de securitate și sănătate a muncii	construcție	Acceptabil	Personalul executiv al clientului va desemna responsabil SSM pentru monitorizarea normelor SSM în această fază.	Constructor/ Client
Riscul incapacității de a achiziționa echipamente adecvate datorită schimbării sau variației pieței	construcție	Acceptabil	Se ofera variante in etapa de pre-procurement, pentru echipamente sau servicii la parametrii identici.	Constructor/ Client
Riscul ca o nouă tehnologie emergentă să influențeze în mod neașteptat o tehnologie stabilă	construcție	Acceptabil	Prospectarea pieței, viitoarelor produse, a costului viitor pentru întregul echipament. Micșorarea duratei de execuție.	Constructor/ Client



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Risc identificat	Faza de implementare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Masuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile
Riscul imposibilității acoperirii forței de muncă specializată necesară realizării investiției sau a indisponibilității unor operatori economici pentru manopera lucrărilor de instalare sau a diverselor servicii adiacente.	Construcție	Acceptabil	Se oferă variante de prestatori de servicii, împărțiți pe specialități, cu echipe de lucru cât mai mari și cu istoric bun de lucrări. Se va oferi training calificat pentru operațiunile specifice construirii unui parc fotovoltaic.	Constructor/ Client
Valorile parametrilor nu se încadrează în specificații	Construcție	Acceptabil	În caz de necesitate și pe elemente minime se va adapta proiectul tehnic prin dispoziții de șantier. Parametrii critici se vor păstra indiferent de condiții (caracteristici impuse de operatorul de Transport).	Executant
Nerespectarea condițiilor de funcționare	Operare	Acceptabil	Prin dispecerizare și control automat se urmăresc minimizarea condițiilor anormale de funcționare deși este normal să existe.	Beneficiar
Lipsa de experiență a personalului în exploatarea echipamentelor similare	Operare	Acceptabil	Înainte de punerea în funcțiune a proiectului, responsabilul HR al clientului va desfășura un program de instruire a personalului, unde se va oferi instruire extinsă de specialitate pentru personalul care se ocupă de operare. Clientul va asigura organizarea și comunicarea procedurilor de	Beneficiar
Nerespectarea instrucțiunilor de realizare a mentenanței în mod regulat	Operare	Acceptabil		Beneficiar

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Risc identificat	Faza de implementare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Masuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile
			<p>operare referitoare la acțiunile efectuate în cazul depășirii parametrilor de funcționare ai echipamentului.</p> <p>Clientul va asigura conformitatea cu condițiile de operare date de furnizorii de echipamente, informații despre mentenanța acestora și efectuarea lucrărilor necesare. Clientul va realiza organigrama instituției și va organiza responsabilitățile personalului operational care vizează minimul de incidente de operare / întreruperi neplanificate și întârzieri în efectuarea mentenanței regulate.</p>	
Schimbarea strategiei energetice locale	Operare	Necceptabil	Clientul va atribui la nivel de instituție, responsabilitatea monitorizării evoluției legale și a reglementărilor în domeniul energiei și va înființa un birou de monitorizare pentru piața de energie.	Beneficiar
Situația în care soluția tehnică furnizată nu va fi utilizată la o eficiență maximă, puterea instalată nu va atinge maximul sau unele unități de producție ar putea fi oprite complet,	Operare	Acceptabil	Clientul ar trebui să își modifice politica de ofertare pe piața de echilibrare cu scopul eliminării / reducerii riscului financiar suportat.	Beneficiar

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Risc identificat	Faza de implementare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Masuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile
datorită caracterului dispecerizabil al centralei și al impunerilor operatorului de transport (impuneri de putere activă, impuneri de putere reactivă, impuneri de frecvență).				
Riscul apariției unor evenimente neașteptate	Operare	Neacceptabil		Beneficiar
Dezacorduri privind contractul energetic	Contractual	Acceptabil	Clientul va organiza și conduce ședințele de clarificare a contractelor și va pleda pentru încheierea unor clauze suplimentare / acte suplimentare, dacă este necesar. Se poate aplica externalizarea negocierii.	Beneficiar
Condițiile tehnice, juridice și financiare ale contractelor nu sunt clare	Contractual	Acceptabil	Clientul va organiza și conduce ședințele de clarificare a contractelor și va pleda pentru încheierea unor clauze suplimentare / acte suplimentare, dacă este necesar	Beneficiar
Riscul ca un proiect să fie încheiat înainte de expirarea duratei de viață din diverse motive; consecințele financiare ale unei astfel de finalizări; convenția de plată a autorității contractante.	Contractual	Neacceptabil		Beneficiar
Riscul ca partenerul privat și/sau subcontractanții săi să nu fie alegerea corectă pentru finalizarea proiectului; intervenția autorității contractante în	Contractual	Acceptabil	Alegere criterială - calitativa.	Beneficiar

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Risc identificat	Faza de implementare a proiectului	Rezolvarea riscurilor	Masuri de reducere a riscurilor	Părți responsabile
proiect; schimbări de proprietate și dispute.				

## 5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

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

Pentru realizarea obiectivului “ REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ”, s-au studiat două scenarii tehnico-economice ce sunt prezentate în tabelele următoare. Cele două scenarii urmaresc tipurile de componente necesare, caracteristici, eficiente, topologie si productie.

Scenariul 1
<p><b>Panouri fotovoltaice</b>                      Variantă tehnologică module fotovoltaice: Si-monocristalin (c-Si);                      Putere nominala: 410Wp                      Dimensiuni: 1722 x 1134 x 30 mm                      Eficiență: 21 %                      Tensiune la putere maximă (UMPP): 31,25 V                      Curent la putere maximă (IMPP): 13,12 A                      Tensiune în circuit deschis (UOC): 37,25 V                      Curent de scurtcircuit (ISC): 13,88 A                      Tensiunea maximă a sistemului: 1000 V                      Conformitate cu standardele:                      – IEC 61215, IEC 61730, ISO9001:2015:ISO Quality Management System, ISO14001:2015:ISO Environment Management System, ISO45001:2018:Occupational Health and Safety</p>
<p>Nr. module (buc.): 216</p>
<p><b>Mod amplasament:</b> pe mese – multiplu de 18, amplasare pe structura metalica, pe palplanse batute in sol, inclinare la 35 grade, 12 mese @2P9 panouri amplasate in mod portret, 12 siruri de 18 panouri                      Suprafață necesară pentru montare module: aproximativ 800 mp                      Domeniul temperaturii de utilizare: – 40°C până la + 85°C</p>
<p><b>Invertoare</b>                      Tip inverter: STRING in functie de disponibilitate (topologie descentralizata), cuplat in tablou colector in PTAB sau BMPT racord                      Eficiență: 98,5%  <b>Fără sistem de stocare</b>  <b>Caracteristici electrice c.c.</b>                      Curent maxim MPPT 30 A; pragul pentru tensiunea de operare MPPT 200V-1000V  <b>Caracteristici electrice c.a.</b>                      Putere nominala: 40,000 W;                      THD &lt;3%; Frecventa: 50Hz; cosφ= 0.8 inductiv – 0.8 capacitiv                      Conformitate cu standardele:</p>

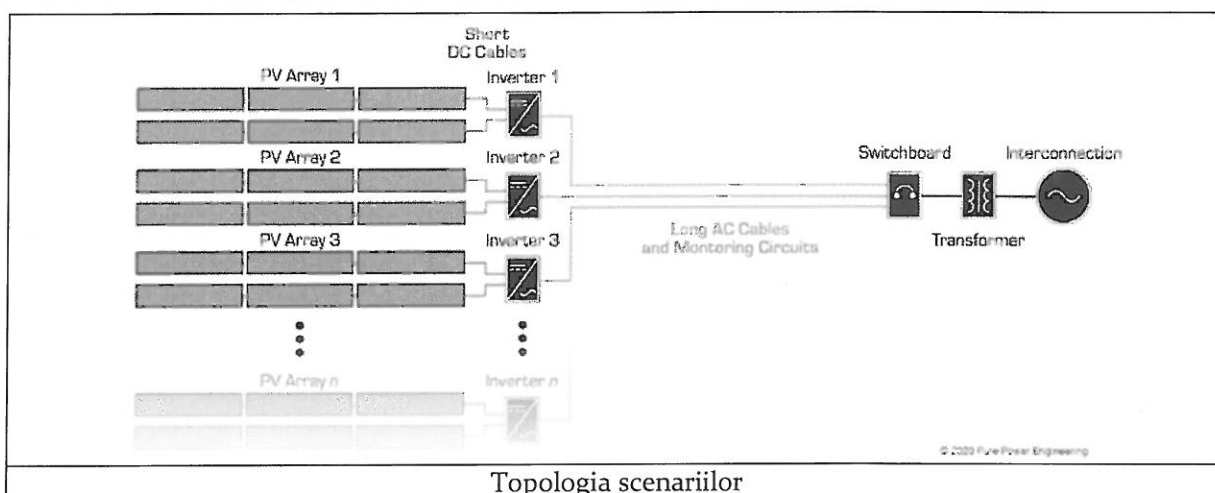
**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Safety: EN62109-1/-2, IEC62109-1/-2, EN50530, IEC62116, IEC60068, IEC61683</li> <li>- Grid Connection Standards: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, BDEW, G59/3, UTEC15-712-1, CEI0-16, CEI0-21, RD661, RD1699, P.O.12.3</li> </ul> <p>Domeniul temperaturilor de utilizare: -25°C to +60°C Clasă de protecție: IP66</p>
Nr. invertoare (buc.): 2
<b>Sistem montare invertoare:</b> montaj in exterior pe structură
<b>Transformator medie tensiune</b>
Transformator ridicător 200, 250, 400 kVA, 20/0.4okV
Cantitate: 1
Productie estimata la 107.8 MWh pe an si este caracterizata printr-o productie specifica de 1218 kWh/kWp si un raport de performanta de aproximativ 80 %.

<b>Scenariul 2</b>
<b>Panouri fotovoltaice</b>
Variantă tehnologică module fotovoltaice: Si-monocristalin (c-Si); Putere nominala: 410Wp Dimensiuni: 1722 x 1134 x 30 mm Eficiență: 21 % Tensiune la putere maximă (UMPP): 31,25 V Curent la putere maximă (IMPP): 13,12 A Tensiune în circuit deschis (UOC): 37,25 V Curent de scurtcircuit (ISC): 13,88 A Tensiunea maximă a sistemului: 1000 V Conformitate cu standardele: - IEC 61215, IEC 61730, ISO9001:2015:ISO Quality Management System, ISO14001:2015:ISO Environment Management System, ISO45001:2018:Occupational Health and Safety
Nr. module (buc.): 216
Mod amplasament: pe mese – multiplu de 18, amplasare pe structura de aluminiu ancorate cu suruburi de aluminiu, inclinare la 15 grade, 8 mese @1L27 panouri amplasate in mod lanscape, 12 siruri de 18 panouri. Suprafață necesară pentru montare module: aproximativ 800 mp Domeniul temperaturii de utilizare: - 40°C până la + 85°C
<b>Invertoare</b>
Tip invertor: de PANOU individual in functie de disponibilitate (topologie descentralizata), cuplat in tablou colector in PTAB sau BMPT racord, pe cablu individual monofazat Eficiență: 96,5% <b>Fără sistem de stocare</b> <b>Caracteristici electrice c.c.</b> Curent maxim MPPT/panou 15 A; pragul pentru tensiunea de operare MPPT 18...58V <b>Caracteristici electrice c.a.</b> Putere nominala: 384W; THD <5%; Frecventa: 50Hz; cosφ= 0.85 inductiv - 0.85 capacitiv Conformitate cu standardele: - Safety: EN62109-1/-2, IEC62109-1/-2, EN50530, IEC62116, IEC60068, IEC61683 - Grid Connection Standards: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, BDEW, G59/3, UTEC15-712-1, CEI0-16, CEI0-21, RD661, RD1699, P.O.12.3

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Domeniul temperaturilor de utilizare: $-40^{\circ}\text{C}$ to $+60^{\circ}\text{C}$
Clasă de protecție: IP66
Nr. invertoare (buc.): 216
<b>Sistem montare invertoare:</b> montaj in exterior la cutia de jonctiune a fiecarui panou
<b>Transformator medie tensiune</b>
Transformator ridicator 200, 250, 400 kVA, 20/0.40kV
Cantitate: 1
Productie estimata la 98 MWh pe an si este caracterizata printr-o productie specifica de 1106kWh/kWp si un raport de performanta de aproximativ 73%.



### 5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

#### Avantajele scenariului recomandat. Dezavantajele variantelor propuse

Scenariu propus	Avantaje	Dezavantaje
<b>S1-RECOMANDAT</b> -c-Si half-cut -descentralizat -structura fixa, înclinație $35^{\circ}$	– eficiența ridicată a tehnologiei fotovoltaice (c-Si) – până la 21%, tehnologie fotovoltaică cu durată de viață între 20-30 ani; – caracter modular – structura multiplă, topologie logică și ușor de urmărit; – eficiența ridicată a invertoarelor; suport service în 48h de la defectare și garanție extinsă; – posibilitate de a schimba invertorul cu altul din aceeași gamă de putere, producător diferit; – topologia sirurilor este similară pe toată suprafața parcului; – siliciul va putea fi reciclat la sfârșitul duratei de viață;	– panou solar din game medii de putere, necesar în aceste tipuri de proiecte, cost mai mare față de altele similare din game superioare; – variații de putere cu temperatura la funcționarea panourilor din siliciu; – pierdere LID de 2% la prima expunere a panourilor la lumina solară; – trebuie acoperit consumul tehnologic de energie; – datorită topologiei descentralizate a CEF, transferul fluxului de energie se realizează pe distanțe lungi în curent alternativ până la stația de transformare cu potențiale căderi de



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

	<p>-punere in functiune intr-o singura etapa, realizata prin operatiuni bine definite si impuse de producator;</p> <p>-inverterul poate fi achizitionat ca rezerva si astfel disponibilitatea acestor echipamente poate sa ajunga si la 100%;</p> <p>-defectarea unei singure unitati produce pierderi minime;</p> <p>-instalare usoara si similara a invertoarelor cu gabarit mult mai mic fata de varianta centrala - nu sunt necesare utilaje de gabarit mare;</p> <p>-cablare similara a sirurilor in fiecare inverter, posibilitate de modularitate maxima.</p>	<p>tensiune si pierderi de energie asociate;</p> <p>- nu este posibila instalarea unui sistem de stocare in paralel cu intrarile transformatoarelor, dar implica restrictii de ordin tehnic si investitii initiale mai mari comparativ cu alte topologii;</p>
<p>S2</p> <p>-c-Si half-cut</p> <p>-descentralizat</p> <p>-structura</p> <p>înclinație 15°</p>	<p>fixa,</p> <p>Având în vedere că cele două scenarii sunt asemnătoare din punct vedere al tehnologiei alese și al componentelor, singura diferență fiind puterea panourilor și înclinarea acestora față de linia orizontului, în continuare vom menționa avantajele care deosebesc Scenariul 1, față de avantajele Scenariului 2, prezentate mai sus:</p> <p>-siliciul va putea fi reciclat la sfarsitul duratei de viata;</p> <p>invertoarele de panou pot imbunatati performanta fiecarui element in timp, optimizand productia;</p> <p>-nu necesită instalarea cu utilaje speciale, sculele folosite în montaj sunt cele uzuale;</p>	<p>Având în vedere că cele două scenarii sunt asemnătoare din punct vedere al tehnologiei alese și al componentelor, singura diferență fiind puterea panourilor și înclinarea acestora față de linia orizontului, în continuare vom menționa dezavantajele care deosebesc Scenariul 1, față de dezavantajele Scenariului 2, prezentate mai sus:</p> <p>-cel mai important dezavantaj pe care îl putem menționa pentru înclinarea de 150 si mese fixate cu suruburi sunt costurile, care sunt mult mai mari în cazul optării pentru acest montaj;</p> <p>-pentru înclinarea la 150 față de linia orizontului CAPEX-ul este mult mai mare, față de cel pentru realizarea investiției la o înclinare de 350;</p> <p>- invertoarele de panou au o eficienta mai mica dar un cost mult mai mare;</p> <p>-pierderi mai mari de energie pe traseul de curent alternativ;</p> <p>-posibilitate de interactionare greoaie cu operatorul de distributie din cauza neconformitatii.</p>

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Indicatorii economici analizați au luat în considerare două variante din punct de vedere investițional, tehnic, constructiv, funcțional și tehnologic. Rezultatele se regăsesc în analiza multicriterială de mai jos unde s-au avut în vedere cheltuielile de investiție, producția anuală estimată, eficiența sistemului fotovoltaic, capacitatea nou instalată și disponibilitatea echipamentelor. În urma acesteia, **Scenariul 1** a obținut 100 puncte comparativ cu Scenariului 2 care a obținut 71,9 de puncte.

Criteriu	Pondere criteriu	Scenariul de bază		Scenariul alternativ	
		Valoare	SCOR	Valoare	SCOR
<b>COSTURI INVESTIȚIONALE</b>					
<b>Punctaj ponderat</b>	<b>10%</b>		<b>10,0</b>		<b>8,4</b>
Costuri totale (lei)	10%	<b>626.748,50</b>	100	<b>747.145,18</b>	84
<b>PERFORMANȚA CEF</b>					
<b>Punctaj ponderat</b>	<b>90%</b>		<b>90</b>		<b>63,5</b>
Producție anuală estimată de energie electrică [MWh/an]	30%	107.8	100	98	75
Eficiența sistemului fotovoltaic [%]	20%	21	100	20	95
Capacitate nou instalată [kWp]	20%	88.5	100	88.5	100
Disponibilitatea echipamentelor [%]	20%	100	100	10	10
<b>SCOR TOTAL PONDERAT</b>			<b>100</b>		<b>71,9</b>

**Scenariul recomandat de către elaborator**

Pentru realizarea obiectivului “REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ” se recomandă următoarea componentă – **Scenariul 1**:

- Module fotovoltaice 216 bucati tip Si-monocristalin (c-Si) half cut, putere 410Wp de eficienta de 21%, multiplu de 12, 2 verticale amplasare pe structura metalica, inclinare la 35 grade, 12 mese @2P9 panouri amplasate in mod portret, 12 siruri de 18 panouri. Se se vor conecta la un numar de 2 invertoare solar de tip string, conectate la retea prin intermediul unui tablou de protectie.
- invertoare 2 buc. tip descentralizat;
- Post de transformare ridicător **100, 200, 250, 400 kVA, 20/0.40Kv**
- Racord cu BMPT Del Gaz conform Ord. 132/2020;
- Sirurile se vor conecta la o cutie de conexiune c.a.

Efectele realizării acestui scenariu ar fi:

- valorificarea potențialului solar al județului Neamț cu consecințe benefice asupra mediului, prin înlocuirea energiei electrice produse în instalații termoelectrice cu energie electrică produsă din surse regenerabile;
- creșterea energiei verzi în vederea îndeplinirii tintelor pe care România le are în domeniul energiei regenerabile;
- creșterea resurselor energetice interne, ceea ce conferă acestora o anumită prioritate în adoptarea politicii energetice comunitare;

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

- minimizarea impactului negativ asupra mediului prin utilizarea surselor de energie verde;
- readucerea populației spre o atitudine responsabilă și protecție față de mediu;

Data fiind natura proiectului, din analiza celor două scenarii se va opta pentru Scenariul 1 care are următoarele avantaje:

- Garanție extinsă la 25 de ani pentru invertoare;
- Scenariu optim din punct de vedere al terenului și pierderi minime datorită umbririlor;
- Eficiența crescută, minim 98%;
- Pierderi în micșorate datorită montării la 35° față de linia orizontului;
- Montare, transport ușor datorită conceptului descentralizat;
- Invertoarele centrale alese sunt optimizate pentru sprijinul rețelei (limitare putere activă, producere-consum energie reactivă, reglaj tensiune-frecvență, șamd);
- Timp de livrare scurt;
- Impun centralei un caracter modular și o topologie logică, ușor de urmărit;
- Transformatorul este prezent în vecinătatea invertoarelor;
- Număr redus de panouri, ușor de instalat pe structură;
- Siliciul poate fi reciclat.

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

- obținerea și amenajarea terenului;

Terenul pe care se va construi centrala fotovoltaică este în proprietatea Beneficiarului. Mai multe detalii referitoare la terenul pe care se realizează investiția, se regăsesc în Capitolul 3.1 (descrierea locului de amplasament).

- asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Obiectivul nu va avea cerințe speciale de utilități fiind operat de personal minim. Se vor asigura: apă potabilă, instalații de canalizare și/sau vidanjare, alimentare cu energie electrică, servicii de salubritate.

- probe tehnologice și teste;

Centrala fotovoltaică va fi supusă unui proces de testare și probe după PIF, atât pe partea de generator cât și pe partea de racord și construcții metalice. Toate testele se vor face conform IEC, se vor emite rapoarte de măsurători și rapoarte de reglaje. Probele după PIF implică capacitatea centralei de a se adapta cerințelor operatorului de transport printr-un program de probe întocmit în prealabil și care urmărește punctele impuse în norma tehnică (cerințele de conectare la rețea a CEF).

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

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

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Indicatori maximali	Valoare totală (fără TVA)	Valoare totala cu TVA
	lei	lei
<b>VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI</b>	<b>626.748,50 lei</b>	<b>745.830,72 lei</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>139.268,98 lei</b>	<b>165.730,09 lei</b>

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

Conform aspectelor prezentate anterior, setul de obiective ce se doresc a fi atinse prin realizarea investiției în proiect, sunt:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	<b>88,5 kWp</b>
Indicatorul I.2-rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scădere anuală estimate a emisiilor de gaze cu efect de seră)	<b>62.2 Echivalent tone de CO<sub>2</sub>/an</b>
Indicatorul I.3-rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	<b>107.8 MWh/an</b>
Indicatorul I.4-rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	<b>2057.9 MWh</b>
Indicatorul I.5-rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	<b>13,8%</b>

- Creșterea numărului de locuri de muncă în faza de implementare: **aproximativ 10 locuri de muncă în compania Antreprenorului General ce va implementa proiectul.**
- Creșterea numărului de locuri de muncă în faza de operare: **aproximativ 5 locuri de muncă în compania subcontractată pentru operarea investiției.**

**Indicatorii de rezultat urmăriți prin proiect vor consta în:**

- Reducerea impactului asupra mediului, cuantificat prin amprenta de CO<sub>2</sub> echivalent: **62.2 tone/an (în primul an de funcționare, la o rată de conversie de 0,6119 tone CO<sub>2</sub> echivalent / MWh<sub>electric</sub>);**
- Cantitatea de energie electrică produsă surse regenerabile: **circa 107.8 MWh anual.**

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Indicatorii de realizare urmăriți prin proiect vor consta în:

- Creșterea capacității instalate pentru producerea de energie electrică din alte SRE: 88.5 kWp;
- Creșterea numărului de instalații noi pentru producerea de energie electrică regenerabilă din biomasă / biogaz, surse eoliene, fotovoltaice sau alte surse regenerabile: 1 buc.

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

5.5.1. Cerința "A1,, – Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn pentru construcții:

Nu este cazul

5.5.2. Cerința A2- Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite:

Structura metalica de fixare a panourilor este modulara realizata din otel zincat. Profilele folosite corespund normelor NEN10147, având o rezistența ridicată la factorii externi de coroziune. Structura metalica de susținere a panourilor va fi montata pe pilonii realizați tot din otel zincat. Piloni vor fi fixați prin batere în pământ până la o cota de maxim 2 m.

5.5.3. Cerința Af – Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate

Nu este cazul

5.5.4. Cerința "B,, – (siguranța în exploatare pentru construcții)

### SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ÎN PLAN

Nu este cazul

### SIGURANȚA CU PRIVIRE LA LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE

Panourile fotovoltaice sunt compuse din mai multe celule fotovoltaice legate între ele astfel ca la bornele acestora sa rezulte o anumita tensiune, in principiu panourile fotovoltaice realizează conversia directă a luminii în energie electrică la nivel atomic. In aceste parcuri fotovoltaice sau campuri solare gasim mai multe panouri fotovoltaice legate între ele mecanic in platforme, respectiv electric in string-uri pentru a ajunge la o anumita tensiune de alimentare a convertoarelor. Scopul Serviciilor de Intretinere Parcuri Fotovoltaice este de a menține performanța la un nivel optim pentru asigurarea maximului de productivitate a centralelor fotovoltaice, astfel încât să obții cifra economică maximă. O întreținere constantă a centralei fotovoltaice garantează funcționarea eficientă și evaluarea posibilelor probleme apărute. Pentru asigurarea unei bune funcționări, întreținerea instalației este realizată în concordanță cu serviciile de execuție prestabilite, pentru a evalua fiecare etapă în conformitate cu proiectul sistemului.



**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Întreținerea panourilor fotovoltaice se realizează în următoarele etape:

- diagnoză și verificare;
- eliminarea impurităților;
- analiza de randament;
- verificarea capacității de producție a centralei;
- planificarea de intervenție și remedierea efectivă a sistemului;
- securizarea sitului;
- raport final de intervenție și monitorizare.

5.5.5. Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Nu este cazul

5.5.6. Cerința "D,, – (igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului)

D1. Concentrația de substanțe poluante

Prin realizarea investiției va crește valorificarea potențialului energetic solar pentru producerea energiei regenerabile, prin implementarea unei capacități de producere a energiei electrice folosind panouri fotovoltaice.

D2. Dotarea cu sisteme de alimentare cu apă potabilă și menajeră.

Nu este cazul

D3. Igiena higrotermică a mediului interior.

Nu este cazul

D4. Insoțirea

Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii în electricitate, respectiv a energiei fotonilor în energie electrică. Cu alte cuvinte înseamnă conversia luminii în curent electric. Toate formele radiației solare, directă, difuză și reflectată de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solare) ce poate fi, în funcție de structura materialului și tehnologia de fabricare folosite, amorfa, policristalină sau monocristalină. De cele mai multe ori acest material este siliciul. Panourile solare (numite și fotovoltaice pentru a le diferenția de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric și de obicei închise ermetic între o foaie de sticlă și una de tedlar și montate într-o ramă de aluminiu extrudat.

D5. Iluminatul.

Se poate monta un sistem de iluminat perimetral

D6. Igiena acustică a mediului interior

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

### Etapa de construire

Procesele tehnologice de execuție a parcului fotovoltaic implică folosirea unor utilaje cu funcții specifice, care determină apariția unor surse de zgomot. Pornind de la valorile nivelurilor de putere acustică ale principalelor utilaje ce vor fi folosite și de la numărul acestora, se pot face unele aprecieri referitoare la nivelurile de zgomot și distanțele la care acestea se înregistrează, constatându-se că pe anumite sectoare și perioade de timp, nivelurile de zgomot ar putea atinge valori semnificative, fără însă a depăși 85 dB (A) pentru perioade mai mari de 10 ore.

### Etapa de funcționare

Activitatea de captare a radiației solare cu ajutorul panourilor fotovoltaice nu este generatoare de zgomot și vibrații, singura sursă de zgomot pe durata funcționării parcului fotovoltaic o reprezintă traficul rutier spre amplasament determinat de operațiunile de mentenanță a instalațiilor și stația de transformare.

D7. Calitatea finisajelor

Nu este cazul

D8. Igiena evacuării apelor uzate

Nu este cazul

D9. Igiena evacuării deșeurilor și a gunoaielor

### Etapa de construcție

Deșeurile rezultate ca urmare a desfășurării activităților de construcție vor fi depozitate temporar la limita de proprietate. Depozitarea temporară a acestora se va face în mod selectiv pe categorii (elemente metalice de prindere, ambalaje de lemn, hârtie și materiale compozite - plastic, polistiren etc.). Acestea vor fi aranjate în stivă și/sau grupat, pe folie de polietilenă, până la ridicarea lor de vehiculele de transport. Debarasarea deșeurilor de la amplasamentul parcului fotovoltaic se va efectua etapizat prin transport plătit de dezvoltator către depozitele de deșeuri autorizate.

### Etapa de operare

Nu este cazul

D.10 Protecția mediului exterior

Cu scopul prevenirii și reducerii impactului asupra ecosistemelor terestre și acvatice, în faza de construire și de funcționare a parcului fotovoltaic, vor fi luate măsuri pentru protecția mediului înconjurător.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Se apreciază că impactul rezultat din derularea activităților (prin amplitudine relativ scăzută și durata redusă de timp) nu va afecta flora și fauna din zona. De asemenea, se precizează că amplasamentul este în afara ariilor protejate de floră și faună.

5.5.5. Cerința "E," – (izolare termică, hidrofugă și economie de energie)

Nu este cazul

5.5.6. Cerința "F," – (Protecția împotriva zgomotului)

Nu este cazul.

5.5.7. Cerința "G," – (Utilizare sustenabilă a resurselor naturale)

Nu este cazul

5.5.8. Cerința Iint – Instalații aferente clădirilor

Nu este cazul

5.5.9. Cerința Ig – Instalații de utilizare gaze, indiferent de regimul de presiune

Nu este cazul

5.5.10. Cerința Ie – Instalații electrice aferente construcțiilor

Nu este cazul

5.5.11. Cerința Se – Sisteme exterioare: sisteme de canalizare, sisteme de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, rețele termice

Nu este cazul

5.5.12 Cerința Sif – Sisteme de îmbunătățiri funciare: irigații, desecare și drenaj

Nu este cazul

**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.**

Proiectul va beneficia de o contribuție semnificativă din partea fondurilor europene sub forma schemelor de finanțare nerambursabilă. Această finanțare va fi complementată de o contribuție proprie alocată din bugetul de stat, asigurându-se astfel resursele financiare necesare pentru implementarea cu succes a proiectului.

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

## 6. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

### 6.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii PUZ/A.C.

Document	Număr	Data	Emitent
Certificat de Urbanism	5	09.03.2023	Primăria Comunei Ruginoasa

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

Extrasul de carte funciară pe care se va realiza investiția va fi anexat documentației de finanțare.

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

Document	Număr	Data	Emitent
Decizia etapei de încadrare	6111	08.08.2023	Agencia pentru Protecția Mediului Neamț

### 6.4. Alte Avize

Document	Număr	Data	Emitent
Aviz de amplasament favorabil	1005253063	10.08.2023	DELGAZ GRID

## 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

#### Beneficiarul investiției

PRIMĂRIA COMUNEI RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ  
Aleea Primăriei, Comuna Ruginoasa, județul Neamț, cod postal: 617183  
Cod de înregistrare fiscală nr. 157079174

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

Durata de realizare a investiției este de 17 luni, conform graficului de implementare al investiției:

## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Grafic lucrări "REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ"						
Perioadele reprezintă intervale lunare, luna 1-luna 17						
ACTIVITATE	DETALE	Observații	DATA DE ÎNCEPUT A PLANULUI	DURATA PLANULUI	DATA DE ÎNCEPUT EFECTIVĂ	DURATA EFECTIVĂ
Studiu de teren (studiu geotehnic-sucrare topografică)			1	1	1	1
Expertiza tehnică			1	1	1	1
Certificarea performanței energetice și audit energetic			1	1	1	1
Obținere avize			2	1	2	1
Documente de avizare a lucrărilor de intervenții (DAI)			1	2	1	1
Organizarea procedurilor de achiziție			5	2	5	2
Proiect tehnic			8	2	8	2
Detalii de execuție			8	2	8	2
Verificare tehnică			2	8	1	8
Costanță			1	17	1	17
Asistență tehnică			7	11	7	11
Dirigerea de șantier			7	11	7	11
Organizare de șantier			7	1	7	1
Taxa PIC			7	1	7	1
Taxa CSC			7	1	7	1
Construcții			7	11	7	11
Amenajarea terenului			7	1	7	1
Amenajări pentru Protecția Mediului și aducerea terenului la starea inițială			17	1	17	1
Asigurarea utilităților			17	1	17	1
Cheltuieli diverse și neprevăzute			7	11	7	11
Cheltuieli pentru informare și publicitate			17	1	17	1

*Graficul de implementare a investiției*

Estimativ, graficul de execuție va avea în vedere următoarele termene de implementare de la data de începere a contractului (DI):

- Obținerea Avizelor și Autorizațiilor
- Selectare Contractor EPC coform procedurii de licitație
- Proiectare soluții tehnice/echipamente
- Livrare echipamente
- Lucrări Construcții-Montaj
  - EXECUTIE CENTRALA FOTOVOLTAICA MONTARE STRUCTURI SI PANOURI
  - MONTAJ CUTII DE DISTRIBUTIE
  - INSTALARE STATIE DE TRAFORMARE
  - REALIZARE TRASEE ELECTRICE
  - INSTALARE SISTEM PARATRAZNET
- Execuție Racord la Stația Electrică
- Teste și punere în funcțiune

### Resurse pentru asigurarea managementului investiției

Primăria comunei Ruginoasa va asuma un rol activ și responsabil în implementarea acestui proiect. Aceasta va coordona și superviza toate aspectele legate de construcție, instalare și operare a parcului fotovoltaic, având în vedere interesele și beneficiile comunității locale. Prin implicarea activă se va garanta că acesta se desfășoară în conformitate cu obiectivele stabilite și reglementările aplicabile. Pentru implementarea proiectului se vor folosi resurse umane și tehnice angajate și / sau subcontractate. Personalul cheie va avea experiență în proiecte similare și educația necesară, certificarea și abilități instruite.



## REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ

Toate uneltele și echipamentele necesare pentru efectuarea lucrărilor și serviciilor din șantier vor fi incluse în prețul contractelor: macarale, ridicare persoane, remorcă, dispozitive de sudare, schele, scări, etc. și toate consumurile și lucrările de montaj aferente.

Se va amenaja o organizare de șantier pentru ca echipa locală să gestioneze și să execute lucrările, inclusiv: containere de birou, anexe sanitare, conectare la utilități, telefon / conexiune la internet.

Se vor include materialele consumabile necesare pentru sudare și materiale auxiliare pentru vopsire/protecții.

Programul de timp pentru proiectare și implementare va fi oferit ca și grafic Gantt în oferta. Acest program va evidenția toate fazele, sarcinile și etapele principale ale contractului: proiectare, obținerea autorizațiilor, fabricație, lucrări pregătitoare, livrări, montare, instalare, instruire, teste și punere în funcțiune, test de performanță.

Termenul limită și unele dintre etapele intermediare relevante (de exemplu, finalizarea fazei de proiectare sau obținerea Autorizației de construcție, începerea lucrărilor, etc.) pot fi considerate puncte de referință pentru monitorizarea performanței. Punctele de referință vor fi stabilite în momentul negocierii contractului, luând în considerare condițiile finale ale proiectului de realizare a centralei de cogenerare.

Fazele de recepție vor fi efectuate conform reglementărilor legale aplicabile, HG 273/1994 și HG 51/1996, cu ultimele modificări și completări.

După finalizarea tuturor lucrărilor de construcție, se va efectua recepția la terminarea lucrărilor (RTL). După finalizarea tuturor testelor pentru punerea în funcțiune a instalației, se va efectua recepția punerii în funcțiune (RPIF).

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

Exploatarea obiectivului de investiții ce face obiectul prezentului Studiu de Fezabilitate, se împarte în

- operare comercială
- operare tehnică

În faza de exploatare și operare se urmărește atât buna funcționare din punct de vedere al indicatorilor de performanță energetică – performance ratio (PR) și disponibilitate (availability) pentru întreg lanțul de echipamente și cantitativ pe energia generată.

Această fază implică operațiuni de întreținere preventivă și corectivă după un protocol și program bine stabilit, concentrat pe perioade din an și pe tipuri de echipamente (panouri, invertoare).

Resursele unei astfel de operațiuni se împart și ele în:

- resurse materiale ce se pot achiziționa după cum urmează: scule și instrumente de minimă intervenție, utilaj mici, consumabile, resurse necorporale
- resurse umane, operatori, tehnicieni și ingineri de exploatare sau întreținere.

Activitățile de întreținere și operare comercială se vor externaliza.

Locuri de muncă în faza de operare - aproximativ 5 locuri de muncă în cadrul firmei subcontractate pentru operarea Parcului Fotovoltaic. Expertii ce vor fi puși la dispoziție de subcontractor în faza de operare sunt prezentați în tabelul următor:

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

Departament	Funcție	TOTAL
Administrativ	Manager	1
	Manager Exploatare	1
Productie	Ingineri	1
	Operator date	1
	Tehnicienii	1
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>

Operarea și mentenanța CEF vor fi subcontractate unei companii specializate. Beneficiarul va monitoriza modul de operare și mentenanță al CFE și respectarea de către subcontractant a prevederilor contractuale pentru asigurarea funcționării centralei în parametrii proiectați.

Este o practică des întâlnită ca operarea și mentenanța centralelor fotovoltaice, cel puțin în primii doi ani de exploatare, să fie subcontractate către antreprenorul general care a construit-o, astfel urmărindu-se dacă centrala realizează indicatorii de performanță prestabiliți. Beneficiarul ia în considerare acest scenariu, fiind deschis subcontractării către o firmă specializată.

Activitatea de mentenanță trebuie să includă:

Nr. Cr. t.	Activitate	Categorie mentenanță	Frecvență	Instrument măsurare	Descriere
1	Inspecție generală module PV	planificată	lunar	vizual, camera termoviziune pyrometer	Intervenția presupune de regulă inspecția vizuală a echipamentelor, în special a modulelor PV. Se caută punctele fierbinți care sunt vizibile cu ochiul liber dacă au fost provocate de excrementele de pasăre sau de spargerea sticlei unuia sau mai multor module (urmare a vandalizării sau unei ploii cu grindină), sau vizibile numai cu camera de termoviziune dacă au fost provocate de întreruperea conexiunii între celule, scurtcircuitarea unei diode de protecție din cutia de conexiuni a panoului, fisurarea unei celule PV sau mătuirea (uneori îngălbenirea) foliei de încapsulare
2	Inspecție structură metalică	planificată	anual	cheie dinamică	Presupune verificarea strângerii panourilor pe structura metalică cu

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

					cheia dinamometrică, în procent de 1%
3	Inspekția și verificarea cablajelor și componentelor AC și DC	planificată	anual	voltmetre, ampermetre, ohmetre	Include verificarea cablurilor, cutiilor de joncțiune, cutiilor de conexiuni, comutatoarelor AC/DC, verificarea panourilor și a șirurilor de panouri (strângere).
4	Inspekție generală invertoare	planificată	la fiecare 3 luni	Display invertoare/aplicație	Activitatea constă în curățarea filtrelor, analiza cu camera de termoviziune, mici reparații (înlocuirea unor componente interne), verificarea periodică a erorilor pe displayul invertoarelor și a eficienței în aplicație
5	Verificarea împământărilor la structură și posturi trafo	planificată	o dată pe an	Multi metru	Verificarea împământărilor se face de către electrician autorizat de tip B
6	Emiterea buletinelor PRAM pt. împământări	planificată	o dată pe an	Certificat PRAM	CertIFICATELE PRAM vor fi emise de electrician atestat ANRE de tip A
7	Stoc piese de schimb	prevențivă	permanent	N/A	Presupune existența unui stoc de materiale, siguranțe, contactoare, conectori, cabluri, plăci cu circuite dacă este cazul, filtre, ventilatoare și module PV
8	Alocarea unei persoane de contact operative; Nr de telefon	planificată	permanent	N/A	Desemnarea unei persoane răspunzătoare de respectarea planului de metenanță
9	Spălarea periodică a panourilor fotovoltaice	planificată	La fiecare 3 luni	N/A	-

**7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale**

Primăria comunei Ruginoasa va asuma un rol activ și responsabil în implementarea acestui proiect. Prin implicarea activă, se va asigura o administrare eficientă a proiectului și se va garanta că acesta se desfășoară în conformitate cu obiectivele stabilite și reglementările aplicabile.

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

**REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE SOLARE  
PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**

## **8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

Proiectul cu titlul ” **REALIZAREA UNEI CAPACITĂȚI NOI DE PRODUCERE ENERGIE ELECTRICĂ  
DIN SURSE SOLARE PENTRU AUTOCONSUM ÎN COMUNA RUGINOASA, JUDEȚUL NEAMȚ**”  
vizează construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu o capacitate de 88.5 kWp. În urma aspectelor  
analizate în Studiul de fezabilitate, elaboratorul recomandă scenariul ales ca fiind **Scenariul 1**: module  
fotovoltaice 216 bucati tip Si-monocristalin (c-Si) half cut, putere 410Wp de eficienta de 21%, înclinare  
35° și un număr de 2 invertoare solare de tip string.

Productie estimata la 107.8 MWh pe an si este caracterizata printr-o productie specifica de 1218  
kWh/kWp si un raport de performanta de aproximativ 80 %.

## **B. ANEXE**

- 1. Devizul General**
- 2. Plan de amplasare în zonă;**
- 3. Plan de situație;**
- 4. Extras de carte funciară**