

Studiu de Fezabilitate  
pentru

**ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI,  
JUDEȚUL NEAMȚ**



Noiembrie, 2023



mail: [thinking@thinkgroup.ro](mailto:thinking@thinkgroup.ro)  
[www.thinkgroup.ro](http://www.thinkgroup.ro)  
Str. Constantin D. Aricescu nr. 15, sector 1, Bucuresti  
tel/fax: +4 021 233 93 69

## FOAIE DE SEMNĂTURI

Studiu de fezabilitate nr. 09 / 09.11.2023  
Pentru proiectul cu titlul

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

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

## 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 prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză ..... | 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 .....                                                                                                                                                                            | 27 |
| 3.3. Costurile estimative ale investiției: .....                                                                                                                                                                                                                                | 32 |
| 3.4. Costurile estimative de operare si mentenanta:.....                                                                                                                                                                                                                        | 38 |
| 3.5. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: .....                                                                                                                                                                   | 38 |
| 3.6. Grafice orientative de realizare a investiției .....                                                                                                                                                                                                                       | 47 |
| 4. ANALIZA SCENARIILOR TEHNICO- ECONOMICE PROPUSE .....                                                                                                                                                                                                                         | 48 |
| 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....                                                                                                                                                | 48 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....                                                                                                                                                                   | 50        |
| 4.3. Situația utilităților și analiza de consum.....                                                                                                                                                                                                                                                                | 50        |
| 4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 51        |
| <b>4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse; Caracteristicile impactului potențial asupra populației, sănătății umane .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>51</b> |
| <b>4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare. ....</b>                                                                                                                                                                                   | <b>51</b> |
| <b>4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; .....</b>                                                                                                                                                                               | <b>52</b> |
| <b>4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. ....</b>                                                                                                                                                                            | <b>59</b> |
| 4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții .....                                                                                                                                                                                                           | 60        |
| 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară .....                                                                                                                   | 61        |
| 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 .....                                                                                               | 62        |
| 4.8. Analiza de senzitivitate.....                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 64        |
| 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....                                                                                                                                                                                                                                           | 66        |
| 5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 78        |
| 5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....                                                                                                                                                                             | 78        |
| 5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat .....                                                                                                                                                                                                                                                  | 80        |
| 5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....                                                                                                                                                                                                                                          | 83        |
| 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....                                                                                                                                                                                                                             | 83        |
| 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.....                                                  | 85        |
| 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. .... | 88        |
| 6. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 89        |
| 6.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii PUZ/A.C.....                                                                                                                                                                                                                                                | 89        |

|                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....                                                                                                                                                | 89 |
| 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.....     | 89 |
| 6.4. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....                                                                                                                                                   | 89 |
| 6.5. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice .....                                                                                      | 89 |
| 6.6. Alte Avize .....                                                                                                                                                                                                                       | 89 |
| 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI .....                                                                                                                                                                                                          | 89 |
| 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....                                                                                                                                                            | 89 |
| Beneficiarul investiției este UAT Comuna Timișești, județul Neamț .....                                                                                                                                                                     | 89 |
| 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 ..... | 89 |
| 7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....                                                                                                                                                | 91 |
| 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale .....                                                                                                                                                         | 93 |
| 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....                                                                                                                                                                                                            | 94 |
| B. ANEXE .....                                                                                                                                                                                                                              | 94 |
| 1. Devizul General .....                                                                                                                                                                                                                    | 94 |
| 2. Plan de amplasare în zonă; .....                                                                                                                                                                                                         | 94 |
| 3. Plan de situație; .....                                                                                                                                                                                                                  | 94 |
| 4. Extras de carte funciară.....                                                                                                                                                                                                            | 94 |
| 5. Studiile topografice, vizate de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....                                                                                                                                                | 94 |

## A. PIESE SCRISE

### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

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

UAT Comuna Timișești, județul Neamț.

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

UAT Comuna Timișești, județul Neamț.

#### 1.4. Beneficiarul investiției

UAT Comuna Timișești, județul Neamț

Timișești, județul Neamț, cod poștal 617470,  
Cod de înregistrare fiscală nr. 2614252.

#### 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 actuală** (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.**

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 Timișești 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 177.1kWp, ce va genera o cantitate de energie electrică regenerabilă de circa 207.9MWh 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 PNIEȘC 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%.

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 119.9 tone/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 că 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 13,3%.            |
| 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%. |

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

## Legi, standarde si normative specifice domeniului solar-fotovoltaic

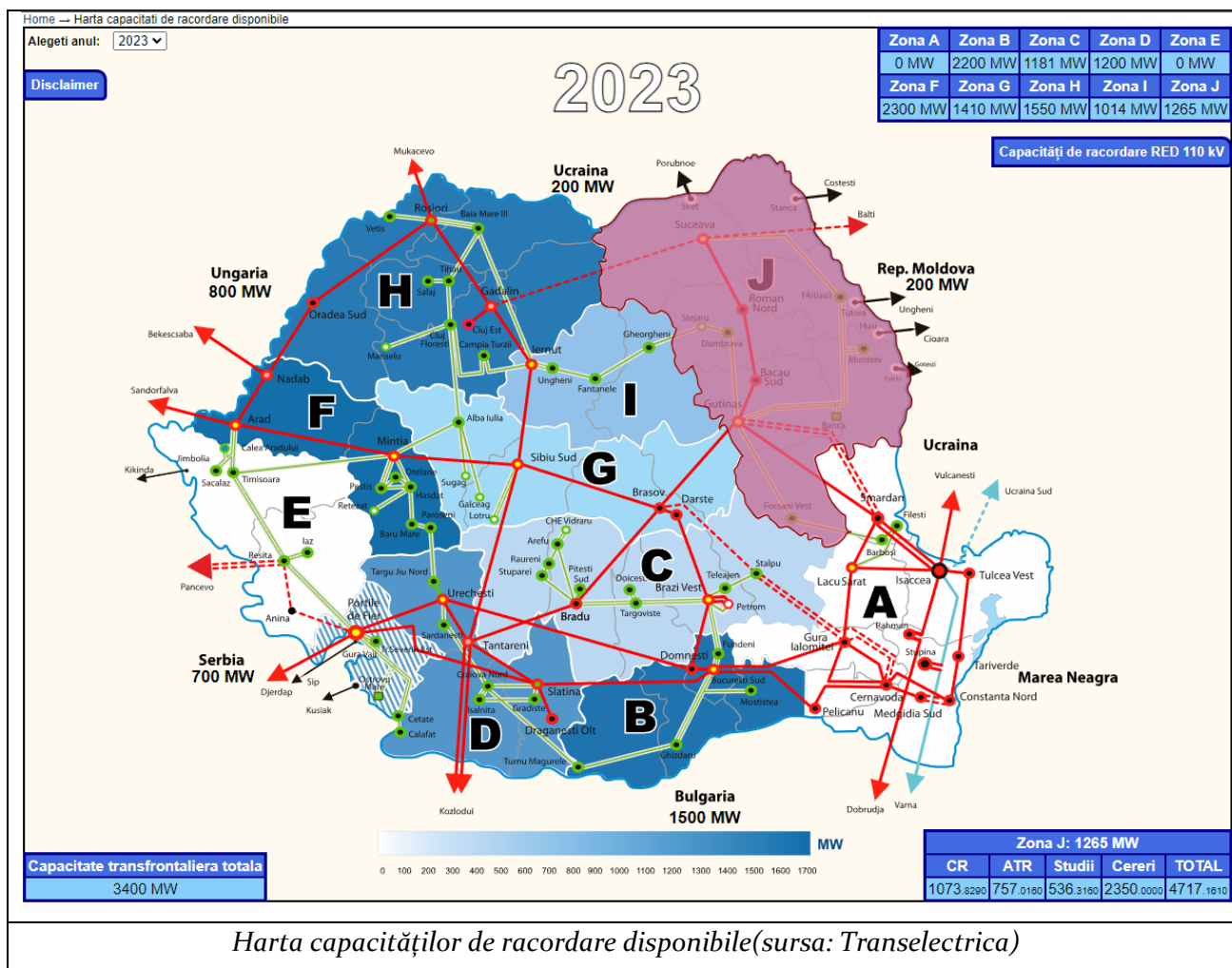
- IEC 60891: 2009 Ed 2–Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics of crystalline silicon photovoltaic (PV) devices.
- IEC 60904-1: 2006 Ed 2–Part 1: Measurements of PV current-voltage characteristics
- IEC 60904-2: 2007 Ed 2–Part 2: Requirements for reference 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

## 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.



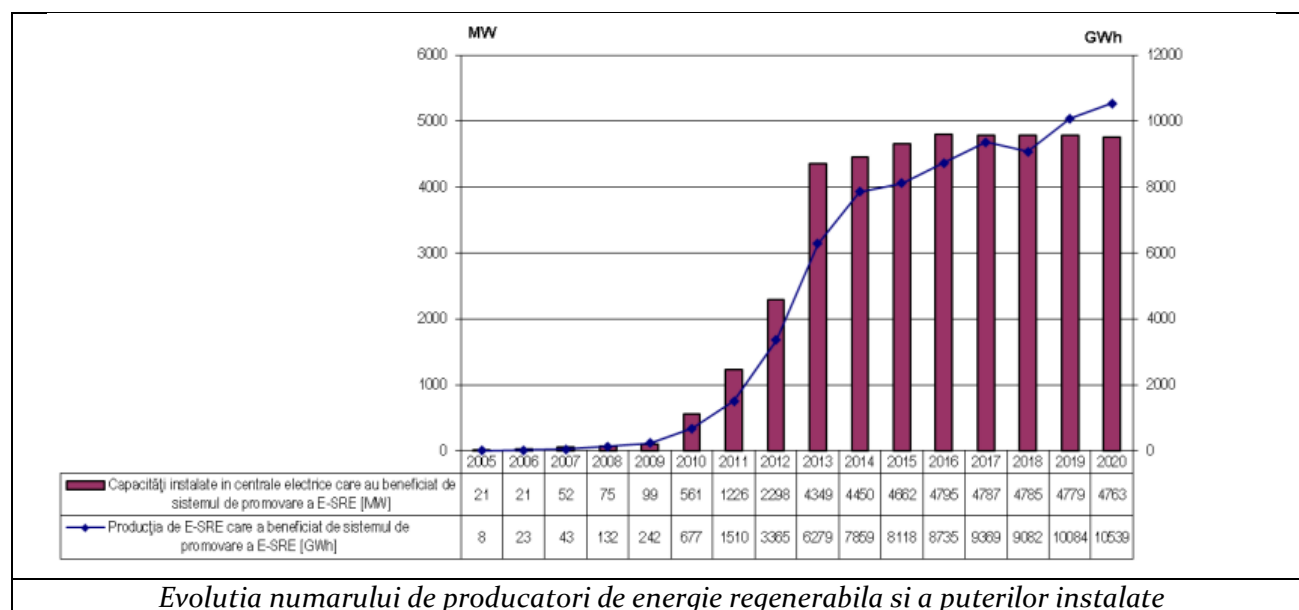
## Situația existentă la nivel European și în România

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 Țărilor 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. Măsură de reducere a nivelului de emisii de gaze cu efect de seră se va aplica în toate sectoarele, aspect confirmat în cadrul angajamentului de reducere preconizat al Uniunii și al Țărilor 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 Țările membre, precum și pentru a sprijini o tranziție echitabilă în regiunile dependente de emisiile de dioxid de carbon în Țările membre beneficiare, astfel încât să se sprijine realocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor.

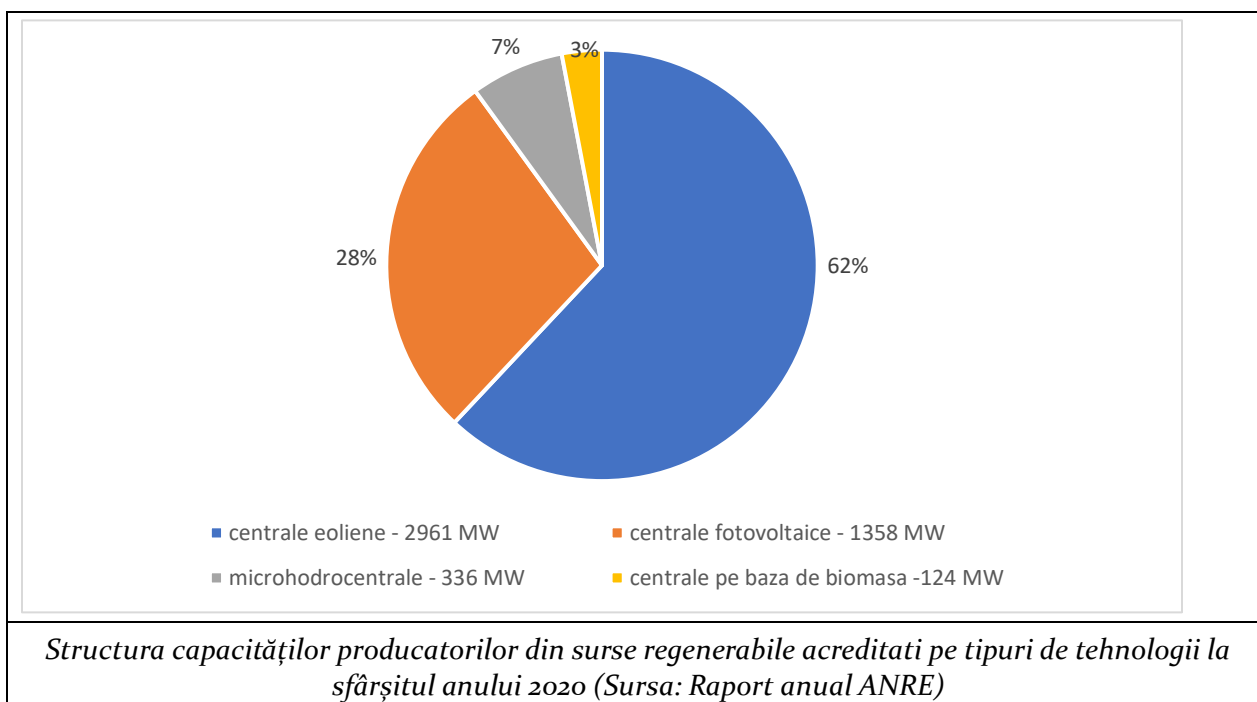
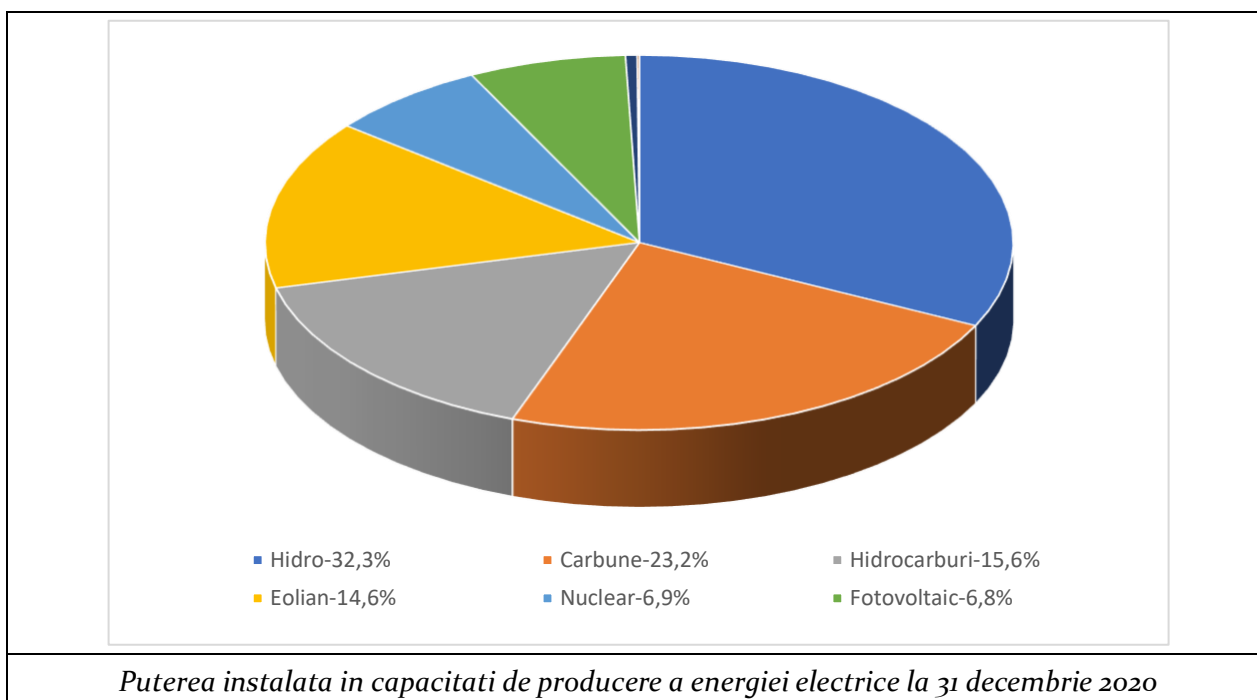
România, începând cu anul 2005, pentru a-și respecta angajamentele asumate de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră a acționat pentru promovarea energiei regenerabile, ponderea acestora a marcat un trend crescător.



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

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, 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 structură (sursa: ANRE).



Conform unui studiu realizat de C.N.T.E.E. TRANSELECTRICA S.A., la solicitarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE) și care a fost aprobat de reglementator în luna octombrie 2018, în anul 2027 deficitul dintre puterea produsă de producătorii autohtoni și nivelul consumului de

energie electrica 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 țările limitrofe, membre ale Uniunii Europene.

În acest context, pentru a se asigura necesarul de energie consumată, este oportună 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.

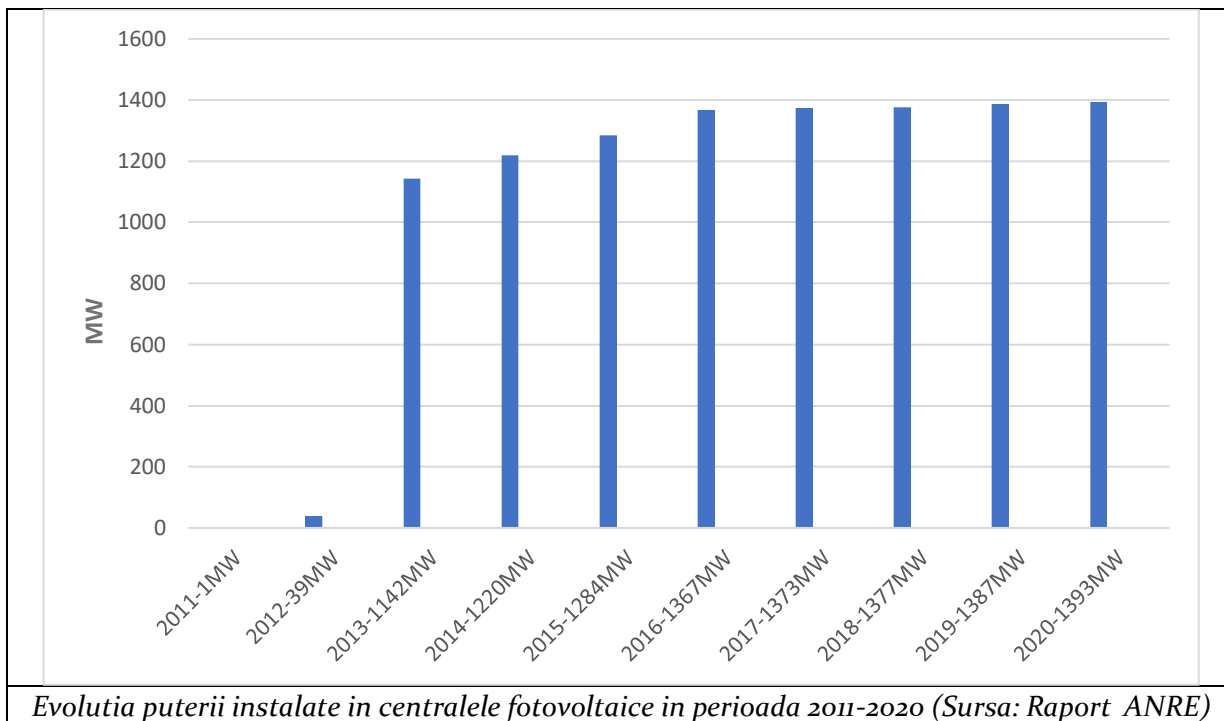
Relaizarea proiectului de construcție a unei instalații fotovoltaice poate aduce numeroase **avantaje și beneficii**:

- 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

schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;

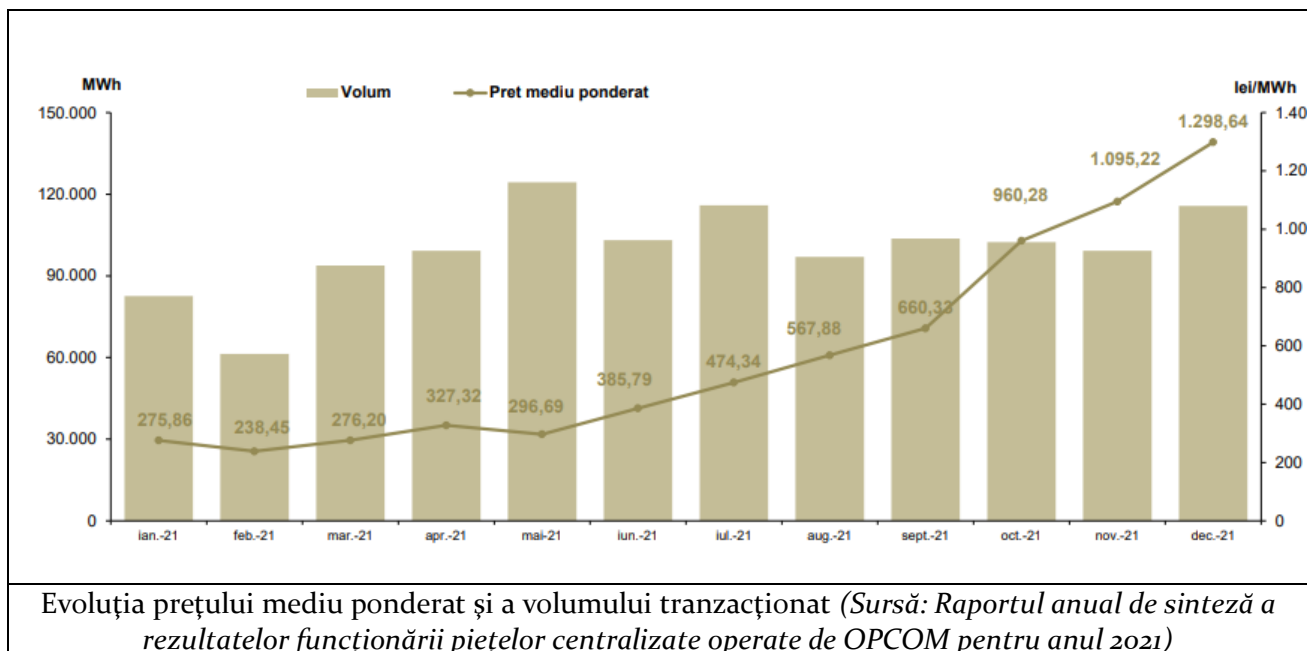
- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară.

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).

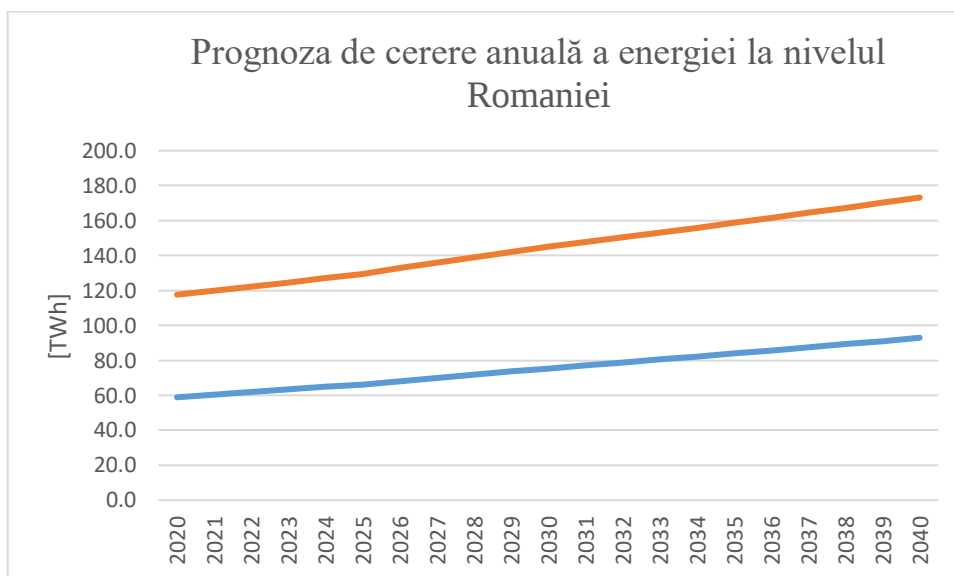


#### 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

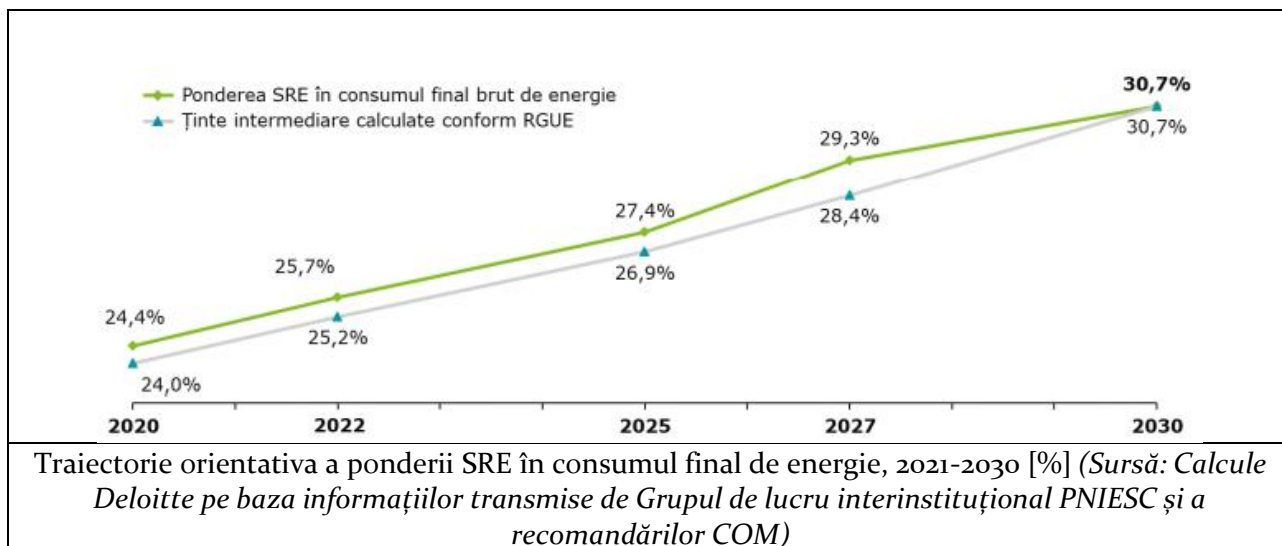
Conform Raportului anual de sinteză a rezultatelor funcționării piețelor centralizate operate de OPCOM pentru anul 2021, pentru aproximativ aceeași cantitate de energie tranzacționată, prețul mediu la finalul anului a crescut în comparație cu începutul anului.



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.

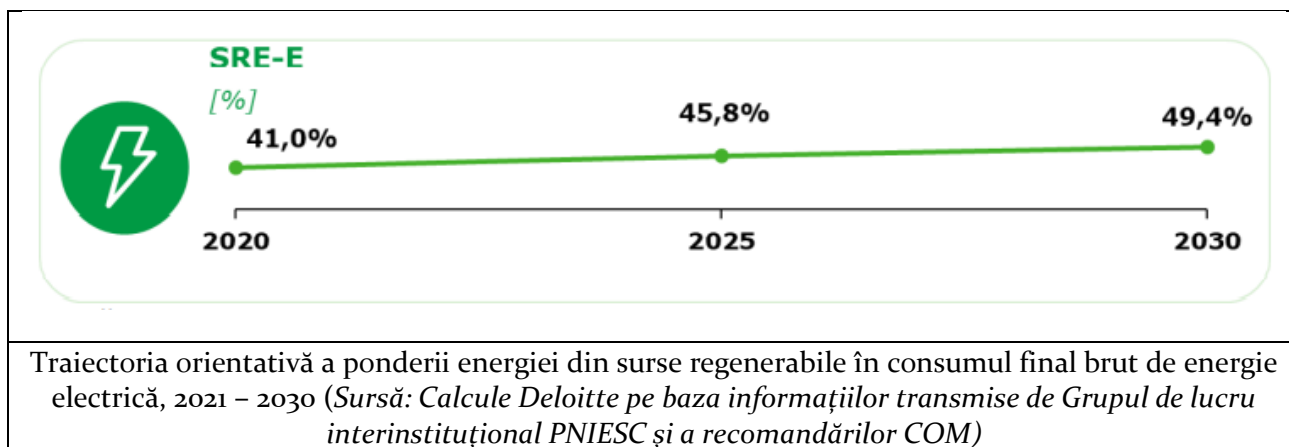


În ceea ce privește energia din surse regenerabile, pentru calculul ponderii globale în consumul final de energie a fost utilizată metodologia de calcul prevăzută în Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile.

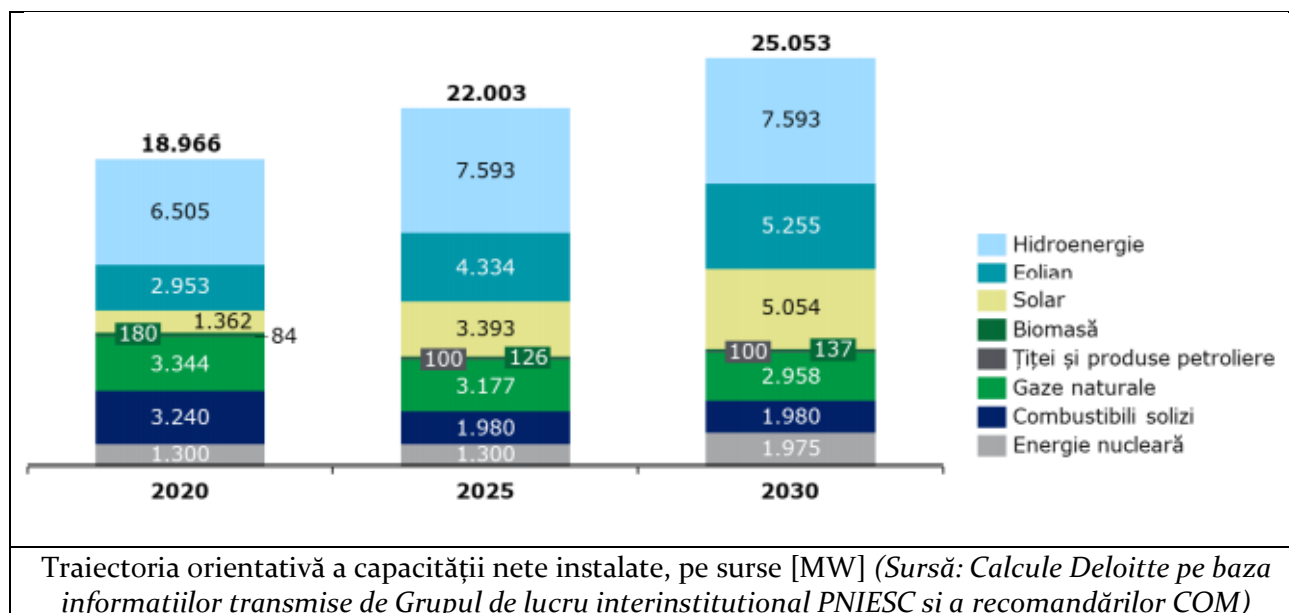


Având în vedere că la nivelul anului 2017 ponderea globală a energiei regenerabile în consumul final brut de energie a depășit ținta de 24% asumată pentru anul 2020 (24,5% în 2017, conform Eurostat), precum și evoluția așteptată a acesteia, proiecțiile realizate pe baza ipotezelor utilizate la realizarea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

Contribuția României la atingerea țăintelor stabilite la nivelul anului 2030 este ilustrată în urmatorul 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:



Pentru a putea îndeplini traiectoria 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.

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

Scopul investiției este de a valorifica potențialul solar al județului Neamț, al comunei Timișești 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 177.1kWp, ce va genera o cantitate de energie electrică regenerabilă de circa 207.9MWh 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, PRIMARIA dorește obținerea de energie electrică pentru consum propriu, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu aproximativ 119.9 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                 | 207.9                                  | 127.2                                        |
| 2                 | 206.9                                  | 126.6                                        |
| 3                 | 205.8                                  | 125.9                                        |
| 4                 | 204.8                                  | 125.3                                        |
| 5                 | 203.8                                  | 124.7                                        |
| 6                 | 202.8                                  | 124.1                                        |
| 7                 | 201.7                                  | 123.4                                        |
| 8                 | 200.7                                  | 122.8                                        |
| 9                 | 199.7                                  | 122.2                                        |
| 10                | 198.7                                  | 121.6                                        |
| 11                | 197.7                                  | 121.0                                        |
| 12                | 196.7                                  | 120.4                                        |
| 13                | 195.8                                  | 119.8                                        |
| 14                | 194.8                                  | 119.2                                        |
| 15                | 193.8                                  | 118.6                                        |
| 16                | 192.8                                  | 118.0                                        |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|  |    |       |       |  |
|--|----|-------|-------|--|
|  | 17 | 191.9 | 117.4 |  |
|  | 18 | 190.9 | 116.8 |  |
|  | 19 | 190.0 | 116.2 |  |
|  | 20 | 189.0 | 115.7 |  |
|  | 21 | 188.1 | 115.1 |  |
|  | 22 | 187.1 | 114.5 |  |
|  | 23 | 186.2 | 113.9 |  |
|  | 24 | 185.3 | 113.4 |  |
|  | 25 | 184.3 | 112.8 |  |

În acest sens, se definește setul de obiective ce se doresc a fi atinse prin realizarea investiției publice “ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ”., astfel:

### Obiectivul general:

Dezvoltarea unui parc fotovoltaic de către PRIMĂRIA COMUNEI TIMIȘEȘTI, 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 177.1kWp, fara capacități de stocare, în com. Timișești, 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                                              | 177.1 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) | 119,9<br>Echivalent<br>tone de<br>CO <sub>2</sub> /an |
| Indicatorul I.3-rezultat    | Producția medie de energie electrică din surse regenerabile                                                          | 207,9 MWh/an                                          |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                          |                                                                                           |            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Indicatorul I.4-rezultat | Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință | 3966,3 MWh |
| Indicatorul I.5-rezultat | Factorul de capacitate al centralei electrice                                             | 13,4%      |

Indicatorii de realizare urmăriți prin proiect vor consta în:

- Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile: 177.1kWp;
- Consumul propriu de energie electrică produsă în instalația fotovoltaică în proporție de 100%;

Procentul de 100% autoconsum se realizează prin racordarea a 4 locuri de consum ale beneficiarului, după cum este prezentat în următorul tabel:

| Nr. crt. | Denumire obiectiv        | AMPLASAMENT | Suprafață desfășurată (mp) | Putere instalată (KW) |
|----------|--------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|
| 1        | Bazin de înot            | Timișești   | 666                        | 72                    |
| 2        | Complex sportiv          | Timișești   | 72                         | 72                    |
| 3        | Sală de sport            | Timișești   | 415                        | 32,5                  |
| 4        | Centru social Zvorănești | Timișești   | 125                        | 15                    |

**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);

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ



*Incadrare in zona*

Amplasamentul, așa cum se poate vedea în planurile cadastrale atasate prezentei documentatii, se realizează pe terenul proprietatea Comunei Timișești (Nr. Cad. 51208), pe o porțiune din terenul disponibil de aproximativ 1900 mp (nu se foloseste intreaga suprafata de teren).

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

Accesul la amplasament se face din DJ155B și prin intermediul drumurilor de exploatare existente în zona.

Vecinatările locului de amplasament:

- NV – la 55 km se afla Municipiul Suceava;
- E – la 15 km se afla Municipiul Pașcani;
- S – la 8 km se afla localitatea Păstrăveni;
- V – la 14 km se afla orașul Târgu Neamț.

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 Timișești, sediul Caminului Cultural Timișești, în jurul punctului cu coordonatele 47.234443 Nord, 26.535429 Est.

Terenul este orientat pe direcția N-S.

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 Savinesti 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  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HCOH}$ . (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 ( $\text{CO}_2$ ) = 617 gr;
- dioxid de sulf ( $\text{SO}_2$ ) = 1.4 gr;
- oxid de azot ( $\text{NO}_2$ ) = 1.9 gr.

e) date climatice și particularități de relief;

Planurile de amplasament, atașate 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;

Nu există

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

Concluziile și recomandările Studiului Geotehnic cu numărul 226-2023 privind obiectivul "Înființare parc fotovoltaic în Comuna Timișești, Județul Neamț", elaborator GEO PROJECT SRL, sunt următoarele:

**Stabilitatea generală și locală:** Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar este situat în plan orizontal, 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 de execuție.

Categoria geotehnică este asociată cu riscul geotehnic ( NP 074-2014, Anexa A, A1.2).

Lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat (10 puncte).

#### Parametri 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.

a. Coeficienții geotehnici determinați pentru stratul de fundare, se regăsesc mai jos:

| Sșpecificație                                         | Simbol | U.M. | Valoare |
|-------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| <b>Argila nisipoasa, maronie, plastic consistenta</b> |        |      |         |
| Argila/Clay <0,005mm                                  |        | %    | 30      |

|                                                                                   |                       |                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------|
| Praf/Silt 0,005-0,05mm                                                            |                       | %                 | 39    |
| Nisip/Sand 0,05-2,00mm                                                            |                       | %                 | 31    |
| Pietris/Gravel 2-70mm                                                             |                       | %                 | 0     |
| Bolovanis/Cobbles >70mm                                                           |                       | %                 | 0     |
| Umiditate naturala/Water content                                                  | W                     | %                 | 23.29 |
| Greutate volumica naturala/Natural volumetric weight                              | $\gamma_a$            | kN/m <sup>3</sup> | 16.73 |
| Greutate volumica uscata/Dry volumic weight                                       | $\gamma_d$            | kN/m <sup>3</sup> | 13.57 |
| Porozitate/Porosity                                                               | n                     | %                 | 48.58 |
| Indicele porilor/ Void ratio                                                      | e                     |                   | 0.945 |
| Gradul de umiditate (saturatie)/Degree of saturation                              | Sr                    | %                 | 0.663 |
| Presiunea conventionala <i>pe teren</i> (NP 112-2014, Tabelul D1÷D5, p.100)       | $\overline{p_{conv}}$ | kPa               | 180   |
| Coeficientul conditiilor de lucru (NP 112-2014, Tabelul H7, p.118)                | $m_l$                 |                   | 1,4   |
| Coeficientul lui Poisson (de contractie transv.) (NP 112-2014, Tabelul J3, p.121) | $V_s$                 |                   | 0,35  |
| Coeficientul de frecare pe talpa fundatiei (NP 112-2014, Tabelul G1, p.107)       | $\mu$                 |                   | 0,30  |

- b. Pământurile întâlnite nu sunt pământuri sensibile la umezire. Pământurile întâlnite nu sunt pământuri cu umflări și contracții mari.

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 6,00m.

**Sistemul de fundare recomandat:** După modul de transmitere a încărcărilor la teren, natura terenului de fundare și nivelul apei subterane, se recomandă *fundații de suprafața direct/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 reglemnatrea 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 exploatarea 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).

- ca presiuni care să asigure îndeplinirea condițiilor calcului la starea limită de deformații (la SLD.U sau SLD.EN);
- ca presiuni care să asigure îndeplinirea condițiilor calcului la starea limită de capacitate portantă (SLCP).

#### 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  $B=1,00m$  și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D=2,00m$ . 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*.

Se vor adopta prin proiectare, atât în perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcțiilor, măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață.

Săpăturile pentru fundații se pot executa vertical, cu sprijiniri corespunzătoare, conform normelor.

Conform Indicatorului de Norme de Deviz TS-1981, categoria terenului din perimetrul cercetat, după modul de comportare la săpat manual sau mecanizat, se încadrează după cum urmează:

| Nr. Crt. | Denumirea pământurilor | Proprietăți coezive | Categoria terenului, după modul de comportare |           | Greutatea medie în | Afâna rea |
|----------|------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|-----------|--------------------|-----------|
|          |                        |                     | Manual                                        | Mecanizat |                    |           |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

| TS | r și a altor<br>roci<br>dezaggregate                      |                  | Cu<br>lopata,<br>cazma,<br>târâncop<br>, ranga | Excavator<br>cu lingura<br>sau<br>echipamen<br>t de<br>draglina | Bulozer<br>Autogreder<br>, greder cu<br>tractor | Motoscre<br>per cu<br>rotor | situ (în<br>săpătură)<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | după<br>execut<br>area<br>săpăt<br>urii<br>[%] |
|----|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 3  | Pământ<br>vegetal                                         | Slab coeziv      | Ușor                                           | I                                                               | I                                               | I                           | 1200-1400                                     | 14-28                                          |
| 5  | Argila<br>nicipoasă<br>maronie,<br>plastic<br>consistentă | Coez. Mijl.      | Tare                                           | I                                                               | I                                               | I                           | 1800-2000                                     | 26-32                                          |
| 28 | Argilă brună,<br>plastic<br>consistentă                   | Foarte<br>coeziv | Foarte<br>tare                                 | II                                                              | II                                              | -                           | 1900-2100                                     | 24-30                                          |
| 42 | Pietriș<br>nisipos, rar<br>bolovaniș                      | Coez. Mijl.      | Foarte<br>tare                                 | III                                                             | III                                             | III                         | 1900-2150                                     | 8-17                                           |

La proiectare, pe timpul execuției și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din stasurile și *normativele în vigoare* (inclusiv cele referitoare la normele de proctia muncii), completându-se cu măsurile impuse de specificul condițiilor locale.

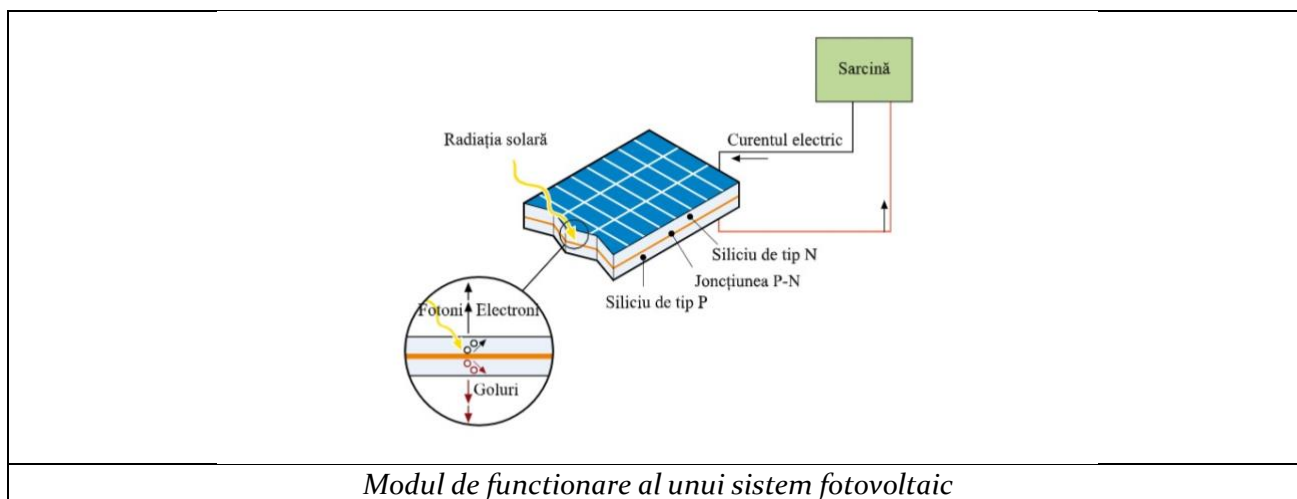
### 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

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 (functionarea 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.



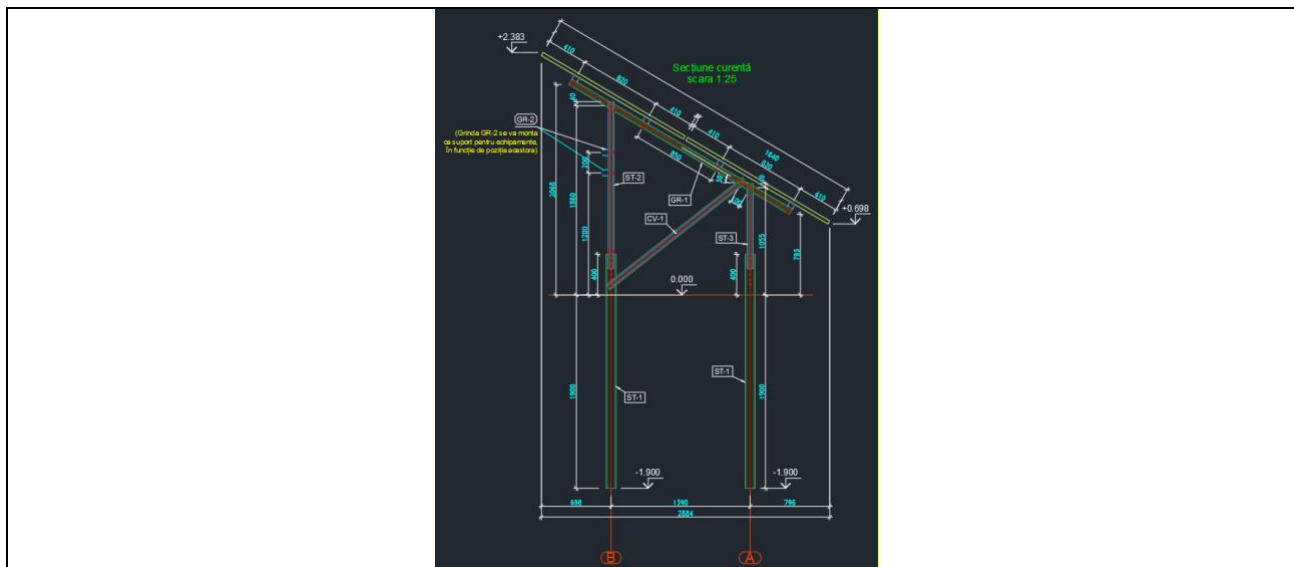
Pentru realizarea obiectivului “ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ”, s-au studiat **două scenarii** tehnico-economice. Cele doua scenarii urmaresc tipurile de componente necesare, caracteristici, eficiente, topologie si productie, iar echipamentele care fac parte din componența 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% si folosesc materiale de ultima generație (celule fotovoltaice de înalt randament, half-cut, sticla temperata, cadru de aluminiu anodizat, etc). Panourile vor fi grupate in siruri de cate 18 (24 siruri) legate in serie care se vor conecta la un numar de 3 inverteoare solar de tip string, conectate la retea prin intermediul unui tablou de protecție.

#### **Structura Panourilor fotovoltaice**

Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structura din profile metalice sectiune C sau H si vor fi inclinate la 35° fata de linia orizontului, orientate spre sud.



*Vedere in sectiune, structura fixa tip fotovoltaic*

## Invertoare String

Se vor monta pe suporti 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.

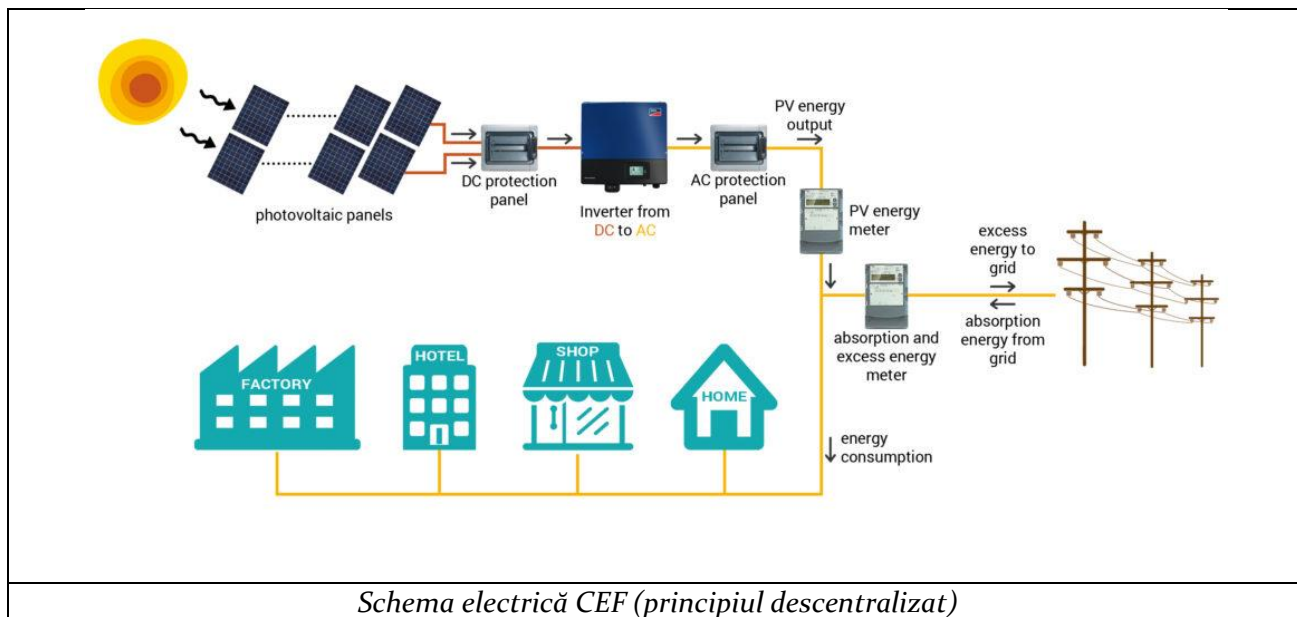


Montajul invertoarelor pe sol

## Transformator ridicător 20/0.40kV-250kVA

Transformatorul ridicator dedicat sistemului fotovoltaic are capacitatea de 250kVA. Alimentarea cu energie electrică se va realiza printr-un PTAB nou 20/0.4kV-250kVA, care va fi construit in vederea realizării instalației de racordare.

**Reteaua electrică de joasă 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 șirurilor 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 ridicatoare 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).

| Echipamente necesare funcționării pentru centrala fotovoltaică                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Panouri fotovoltaice                                                                      |
| Cadru de montare module+fundație cadru sau piloni botați în sol (palplanse)               |
| Cutii de legătură (de punere în paralel a șirurilor), de protecție și monitorizare șiruri |
| Dispozitive de protecție la: trăsnet/supra-tensiune, scurt-circuit, tensiune/curent minim |
| Invertoare de exterior și fundațiile acestora                                             |
| Transformator                                                                             |
| Cabluri (separat pentru partea de c.c., c.a., monitorizare și medie tensiune)             |
| Sistemul de supraveghere video al centralei                                               |
| Sistemul de monitorizare performanță centrală și salvare date (data-logging)              |
| Sistemul de paratrăsnet (separat pentru câmpul de module și clădirea de monitorizare)     |
| Sistemul SCADA solicitat de OD (dacă este solicitat de OD)                                |

## Racordarea la SEN

Conform Avizului Tehnic de Racordare nr. 1005179895 din 19.04.2023 descrierea succintă a soluția de racordare este următoarea:

- a) punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20000 [V], la Stp. 18A LEA 20 kV (capacitățile energetice la care se realizează racordarea);
- b) instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului și care se menține (pentru situația unui loc de producere/loc de consum și de producere existent, dacă instalațiile corespund puterii aprobate prin prezentul aviz tehnic de racordare):

---

- c) lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Conform avizului CTE nr 265/2023:

Alimentarea cu energie electrica se va realiza astfel: PTA<sub>v</sub> nou Timisesti 20/0,4 kV-250 kVA, racordat la stalpul nr. 18A nou de tip SC15014 ce va fi introdus in Derivatie LEA 20kV PT-1 Timisesti,apartinand LEA20KV Statie Tg.Neamt Timisesti ,Bucla Brusturi Dumbrava, printr-o LEA 20kV proiectata pe doi stalpi de beton cu conductoare de tip AL-OL 50/8mmp si izolatie dubla din rasini epoxidice, in lungime de 14m. Stalpul nr.1 de tip SC15014, racord 20kV proiectat la PTA<sub>v</sub>-nou Timisesti, va fi echipat cu un separator 20kV de tip modular in pozitie orizontala(S-375) si va fi amplasat la 7m fata de stalpul nr.18A nou propus al LEA 20kV existenta. Centrala fotovoltaica (invertorul) va fi conectata la priza de pamant a utilizatorului.

- d) lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice existente deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii:
  - i. lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru locul de producere/locul de consum și de producere în cauză:  
-- NU E CAZUL --;
  - ii. lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de producere/de consum și de producere:  
-- NU E CAZUL --;
- e) punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 20000 [V], la/în/pe CUTIE MASURA (elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare);
- f) măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui pe medie tensiune, cu un grup de masurare, format din contor electronic trifazat multitarif de energie electrica, pentru energie activa si reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, cu interfata de comunicatie la distanta, si modem de comunicatie in vederea integrarii in sistemul de telecitire cu trei echipaje clasa de precizie 0.5 sau mai mica, montaj indirect,  $I_b=5(6)A$ ,  $U_n=3 \times 57.5/100V$  sau gama extinsa si accoperitoare , din trei transformatori de curent noi de MT, de raport 10/5/5A, clasa de precizie 0.5 sau mai mica, si din trei transformatori de tensiune de MT (20/V<sub>3</sub>)/(0,1/V<sub>3</sub>) cu raport 3 clasa de precizie 0.5 sau mai mica. Grupul de masurare se va monta intr-o cutie speciala ,prevazuta cu vizor din material transparent in

vederea posibilitatii citirii afisajului din exterior, amplasat pe stalpul de beton nr.2, conform specificatiilor SC DELGAZ GRID SA.

*(structura grupului de măsurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea în sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de măsurare);*

- g) punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20000 [V], la borne de ieșire din separator 20kv(stilp nr.1) *(elementul fizic unde se face delimitarea);*
- g<sup>1</sup>) punctul de interfață este stabilit la nivelul de tensiune 400 [V], la/în/pe TG Utilizator;
- h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune 20000 [V], la/în/pe CUTIE MASURA;

### Monitorizarea

Funcțiile SCADA realizate de sistemul de comandă-control, protecție și automatizare permit operarea și urmărirea funcționării atât în regim normal, cât și de incident și revenire la starea normală.

Principalele funcții SCADA prevăzute sunt:

- achiziția și schimbul de date;
- prelucrarea datelor;
- înregistrarea evenimentelor (protocolarea, cu marcarea timpului de apariție a acestuia);

Volumul de informații necesar realizării funcțiilor sistemului, la nivelul echipamentelor celulelor, este următorul:

- a) Măsurî:

  - puterile active și reactive (în toate celulele), realizate prin software;
  - tensiunile pe linii;
  - curenții în circuitul primar racordat în celulă.

- b) Semnalizări:

  - de poziție:
    - poziția echipamentelor de comutație primară;
    - poziția cheilor de selecție a regimului de comandă (local/telecomandă, cu ocolirea - echipamentului de sincronizare etc);
    - poziția conectat/deconectat a funcțiilor de automatizări.
  - de alarmare: declanșări de la cele două grupe de protecție, de la protecțiile tehnologice ale transformatoarelor precum și funcționarea instalațiilor de automatizare;
  - preventive: defect sau lipsă tensiuni operative în instalație, semnalizări gaze, temperatură, suprasarcină la transformatoare.

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:

| <b>DEVIZ GENERAL<br/>al obiectivului de investitii</b>         |                                                                                                     |                       |             |                     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|
| Înființare parc fotovoltaic în comuna Timisesti, județul Neamț |                                                                                                     |                       |             |                     |
| Scenariul 1 = Scenariul ales                                   |                                                                                                     |                       |             |                     |
| Nr.<br>crt.                                                    | Denumirea capitolelor și subcapitolelor<br>de cheltuieli                                            | Valoare<br>(fără TVA) | TVA         | Valoare<br>(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<br>aducerea la starea inițială                               | 0,00                  | 0,00        | 0,00                |
| 1.4                                                            | Cheltuieli pentru relocarea / protectia<br>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<br>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<br>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<br>auditul energetic al cladirilor                          | 0,00                  | 0,00        | 0,00                |
| 3.5                                                            | Proiectare                                                                                          | 67.822,32             | 12.886,24   | 80.708,56           |
| 3.5.1                                                          | Tema de proiectare                                                                                  | 0,00                  | 0,00        | 0,00                |
| 3.5.2                                                          | Studiu de prefizabilitate                                                                           | 0,00                  | 0,00        | 0,00                |
| 3.5.3                                                          | Studiu de fezabilitate / documentatie de<br>avizare a lucrarilor de interventii si deviz<br>general | 49.754,00             | 9.453,26    | 59.207,26           |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                             |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 3.5.4                                       | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor /acordurilor /autorizatiilor                                                                   | 0,00                | 0,00              | 0,00                |
| 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                                                                                                                        | 17.568,32           | 3.337,98          | 20.906,30           |
| 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                                                                                                                                            | 19.000,00           | 3.610,00          | 22.610,00           |
| 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                                                                                                                                        | 12.000,00           | 2.280,00          | 14.280,00           |
| <b>Total capitol 3</b>                      |                                                                                                                                                              | <b>190.322,32</b>   | <b>36.161,24</b>  | <b>226.483,56</b>   |
| <b>CAPITOLUL 4</b>                          |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
| <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b> |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
| 4.1                                         | Construcții și instalații                                                                                                                                    | 296.747,00          | 56.381,93         | 353.128,93          |
| 4.2                                         | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                                                                                       | 106.464,64          | 20.228,28         | 126.692,93          |
| 4.3                                         | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj                                                                                         | 600.405,70          | 114.077,08        | 714.482,79          |
| 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>1.003.617,35</b> | <b>190.687,30</b> | <b>1.194.304,64</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                |
| 5.2.1                                       | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare                                                                                            | 0,00                | 0,00              | 0,00                |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                     |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 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                                                                                                | 32.713,19           | 6.215,51          | 38.928,70           |
| 5.4                                                 | Cheltuieli pentru informare si publicitate                                                                                       | 2.000,00            | 380,00            | 2.380,00            |
| <b>Total capitol 5</b>                              |                                                                                                                                  | <b>40.266,69</b>    | <b>7.650,67</b>   | <b>47.917,36</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>1.257.206,36</b> | <b>238.869,21</b> | <b>1.496.075,56</b> |
| din care:                                           |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)       |                                                                                                                                  | 408.765,14          | 77.665,38         | 486.430,52          |

### 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 urmator:

| <b>DEVIZ GENERAL<br/>al obiectivului de investitii</b>                                                                              |                                                       |                    |      |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|------|------------------|
| Realizarea unei capacitati noi de producere energie electrica din surse solare pentru autoconsum in comuna Timisesti, judetul Neamț |                                                       |                    |      |                  |
| 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             |

# ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                          |                                                                                               |             |             |             |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 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                                                                                    | 72.876,87   | 13.846,60   | 86.723,47   |
| 3.5.1                                                    | Tema de proiectare                                                                            | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.5.2                                                    | Studiu de prefezabilitate                                                                     | 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                                                         | 17.622,87   | 3.348,34    | 20.971,21   |
| 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                                                                             | 19.000,00   | 3.610,00    | 22.610,00   |
| 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    |

# ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                     |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 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                                                                                                                                        | 12.000,00           | 2.280,00          | 14.280,00           |
| <b>Total capitol 3</b>                              |                                                                                                                                                              | <b>195.376,87</b>   | <b>37.121,60</b>  | <b>232.498,47</b>   |
| <b>CAPITOLUL 4</b>                                  |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
| <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>         |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
| 4.1                                                 | Construcții și instalații                                                                                                                                    | 296.747,00          | 56.381,93         | 353.128,93          |
| 4.2                                                 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                                                                                       | 99.561,69           | 18.916,72         | 118.478,41          |
| 4.3                                                 | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj                                                                                         | 910.333,73          | 172.963,41        | 1.083.297,14        |
| 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>1.306.642,42</b> | <b>248.262,06</b> | <b>1.554.904,48</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                |
| 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                                                                                                                            | 41.955,58           | 7.971,56          | 49.927,14           |
| 5.4                                                 | Cheltuieli pentru informare si publicitate                                                                                                                   | 2.000,00            | 380,00            | 2.380,00            |
| <b>Total capitol 5</b>                              |                                                                                                                                                              | <b>49.509,08</b>    | <b>9.406,72</b>   | <b>58.915,80</b>    |
| <b>CAPITOLUL 6</b>                                  |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |
| <b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b> |                                                                                                                                                              |                     |                   |                     |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                               |                                       |                     |                   |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 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>1.574.528,36</b> | <b>299.160,39</b> | <b>1.873.688,75</b> |
| din care:                                     |                                       |                     |                   |                     |
| C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) |                                       | 401.862,19          | 76.353,82         | 478.216,00          |

### 3.4. Costurile estimative de operare si mentenanta:

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 si alte consumabile si cheltuieli diverse conexe.

| Nr.          | Serviciu     | RON fara TVA / an |
|--------------|--------------|-------------------|
| 1            | Internet     | 600               |
| 2            | Servicii O&M | 11.355            |
| 3            | Consumabile  | 300               |
| 4            | Diverse      | 600               |
| <b>Total</b> |              | <b>12.855</b>     |

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

- studiu geotehnic: efectuat de GEOPROJECT SRL, proiect 226-2023;
- studii topografice cuprinzand planuri topografice sunt anexate documentației de finanțare;
- studiu meteorologic.

Studiile sunt prezentate in dosare tiparite pe hartie si sunt disponibile pentru consultare.

#### 1. Studiul geotehnic

Concluziile și recomandările Studiului Geotehnic cu numărul 226-2023 privind obiectivul "Înființare parc fotovoltaic în Comuna Timișești, Județul Neamț", elaborator GEO PROJECT SRL, sunt următoarele:

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

Obiectivul se poate constui 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 de execuție.

Categoria geotehnică este asociată cu riscul geotehnic ( NP 074-2014, Anexa A, A1.2).

Lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat (10 puncte).

#### Parametri 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.

c. Coeficienții geotehnici determinați pentru stratul de fundare, se regăsesc mai jos:

| Sșpecificație                                         | Simbol | U.M.              | Valoare |
|-------------------------------------------------------|--------|-------------------|---------|
| <b>Argila nisipoasa, maronie, plastic consistenta</b> |        |                   |         |
| Argila/Clay <0,005mm                                  |        | %                 | 30      |
| Praf/Silt 0,005-0,05mm                                |        | %                 | 39      |
| Nisip/Sand 0,05-2,00mm                                |        | %                 | 31      |
| Pietris/Gravel 2-70mm                                 |        | %                 | 0       |
| Bolovanis/Cobbles >70mm                               |        | %                 | 0       |
| Umiditate naturala/Water content                      | W      | %                 | 23.29   |
| Greutate volumica naturala/Natural volumetric weight  | ya     | kN/m <sup>3</sup> | 16.73   |
| Greutate volumica uscata/Dry volumic weight           | yd     | kN/m <sup>3</sup> | 13.57   |
| Porozitate/Porosity                                   | n      | %                 | 48.58   |
| Indicele porilor/ Void ratio                          | e      |                   | 0.945   |
| Gradul de umiditate (saturatie)/Degree of saturation  | Sr     | %                 | 0.663   |

|                                                                                   |                       |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|------|
| Presiunea conventionala <i>pe teren</i> (NP 112-2014, Tabelul D1÷D5, p.100)       | $\overline{p_{conv}}$ | kPa | 180  |
| Coeficientul condițiilor de lucru (NP 112-2014, Tabelul H7, p.118)                | $m_1$                 |     | 1,4  |
| Coeficientul lui Poisson (de contractie transv.) (NP 112-2014, Tabelul J3, p.121) | $V_s$                 |     | 0,35 |
| Coeficientul de frecare pe talpa fundației (NP 112-2014, Tabelul G1, p.107)       | $\mu$                 |     | 0,30 |

- d. Pământurile întâlnite nu sunt pământuri sensibile la umezire. Pământurile întâlnite nu sunt pământuri cu umflări și contracții mari.

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 6,00m.

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

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

- h) fundații izolate;
- i) fundații continue, dispuse după una, două sau mai multe direcții;
- j) 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 exploatarea 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).

- ca presiuni care să asigure îndeplinirea condițiilor calcului la starea limită de deformații (la SLD.U sau SLD.EN);
- ca presiuni care să asigure îndeplinirea condițiilor calcului la starea limită de capacitate portantă (SLCP).

**Alte prevederi:**

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

Se vor adopta prin proiectare, atât în perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcțiilor, măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață.

Săpăturile pentru fundații se pot executa vertical, cu sprijiniri corespunzătoare, conform normelor.

Conform Indicatorului de Norme de Deviz TS-1981, categoria terenului din perimetrul cercetat, după modul de comportare la săpat manual sau mecanizat, se încadrează după cum urmează:

| Nr. Crt. TS | Denumirea pământurilor și a altor roci dezagregate | Proprietăți coezive | Categoria terenului, după modul de comportare |                                                   |                                       |                      | Greutatea medie în situ (în săpătură) [kg/m³] | Afânarea după executarea săpăturii [%] |
|-------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|             |                                                    |                     | Manual                                        | Mecanizat                                         |                                       |                      |                                               |                                        |
|             |                                                    |                     | Cu lopata, cazma, târnâcop, ranga             | Excavator cu lingura sau echipamentul de draglina | Bulazer Autogreder, greder cu tractor | Motoscreper cu rotor |                                               |                                        |
| 3           | Pământ vegetal                                     | Slab coeziv         | Ușor                                          | I                                                 | I                                     | I                    | 1200-1400                                     | 14-28                                  |
| 5           | Argila nicipoasă maronie, plastic consistentă      | Coez. Mijl.         | Tare                                          | I                                                 | I                                     | I                    | 1800-2000                                     | 26-32                                  |
| 28          | Argilă brună, plastic consistentă                  | Foarte coeziv       | Foarte tare                                   | II                                                | II                                    | -                    | 1900-2100                                     | 24-30                                  |
| 42          | Pietriș nisipos, rar bolovanis                     | Coez. Mijl.         | Foarte tare                                   | III                                               | III                                   | III                  | 1900-2150                                     | 8-17                                   |

La proiectare, pe timpul execuției și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din stasurile și *normativele în vigoare* (inclusiv cele referitoare la normele de protecția muncii), completându-se cu măsurile impuse de specificul condițiilor locale.

### 2. Studiul topografic

În cadrul studiului topografic, proiectarea rețelei geodezice s-a făcut respectând criteriile impuse de normativele tehnice în vigoare. Deciziile finale în privința amplasării punctelor rețelei de sprijin au fost luate pe teren, unde s-a încercat în funcție de topografia locului găsirea acelor amplasamente care să permită o legare optimă a rețelei printr-un număr cât mai mare de măsurători. În optimizarea configurației rețelei de sprijin au fost incluse și realizarea altor categorii de cerințe:

- precizia maximă de determinare (globală sau locală) a rețelei;
- gradul de încredere maxim în rezultatele obținute din prelucrare;
- volumul minim de cheltuieli;

Pentru calculul rețelei de ridicare s-au folosit puncte vechi din cadrul rețelei naționale.

### 3. Studiul meteorologic – analiza radiației solare

Proiectul se va dezvolta pe teritoriul administrativ al localității Timișești, aflat în județul Neamț în jurul punctului cu coordonatele 47.234443 Nord, 26.535429 Est, pe o suprafață de teren de aproximativ 1900 mp (nu se folosește întreaga suprafață a terenului).

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 de care s-au înregistrat datele. Acest lucru impune, pentru locații diverse, o interpolare între parametrii măsurati de stații și astfel să obțină 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:

- Ceahlau – Toaca = aflata la 54 km distanta;
- Targu Neamt = aflata la 15 km distanta;
- Piatra Neamt = aflata la 34 km distana.

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 Meteonorm 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 PV-syst 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 inepuizabile. 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 energie 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 sir, pierderi de c.c. în cabluri, eficiența invertoarelor, umbrire și altele.

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.

| Site        | Timisesti (Romania)                 |                                |             |               |                 |                   |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Data source | Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% |                                |             |               |                 |                   |
|             | Global horizontal irradiation       | Horizontal diffuse irradiation | Temperature | Wind Velocity | Linke turbidity | Relative humidity |
|             | kWh/m <sup>2</sup> /mth             | kWh/m <sup>2</sup> /mth        | °C          | m/s           | [-]             | %                 |
| January     | 36.4                                | 17.8                           | -2.7        | 3.40          | 2.737           | 81.7              |
| February    | 52.8                                | 30.9                           | -1.1        | 3.39          | 3.014           | 81.4              |
| March       | 99.5                                | 49.0                           | 4.0         | 3.79          | 3.409           | 72.0              |
| April       | 132.4                               | 67.6                           | 10.1        | 3.70          | 4.190           | 67.1              |
| May         | 172.3                               | 76.5                           | 15.9        | 3.40          | 3.707           | 66.4              |
| June        | 176.0                               | 82.2                           | 19.1        | 3.20          | 3.519           | 69.9              |
| July        | 186.2                               | 83.8                           | 21.5        | 2.99          | 3.664           | 67.2              |
| August      | 163.5                               | 69.0                           | 21.1        | 2.79          | 3.724           | 65.9              |
| September   | 116.6                               | 49.0                           | 15.3        | 3.00          | 3.388           | 72.5              |
| October     | 77.2                                | 33.7                           | 9.4         | 3.00          | 3.090           | 77.3              |
| November    | 40.0                                | 21.0                           | 4.5         | 3.30          | 2.902           | 82.7              |
| December    | 29.0                                | 17.0                           | -0.5        | 3.30          | 2.736           | 82.0              |
| Year        | 1281.8                              | 597.5                          | 9.7         | 3.3           | 3.340           | 73.8              |

*Radiatia globala pe directie orizontala in localitatea analizata este de 1282 kWh/mp/an.*

## Evaluarea P50-P90

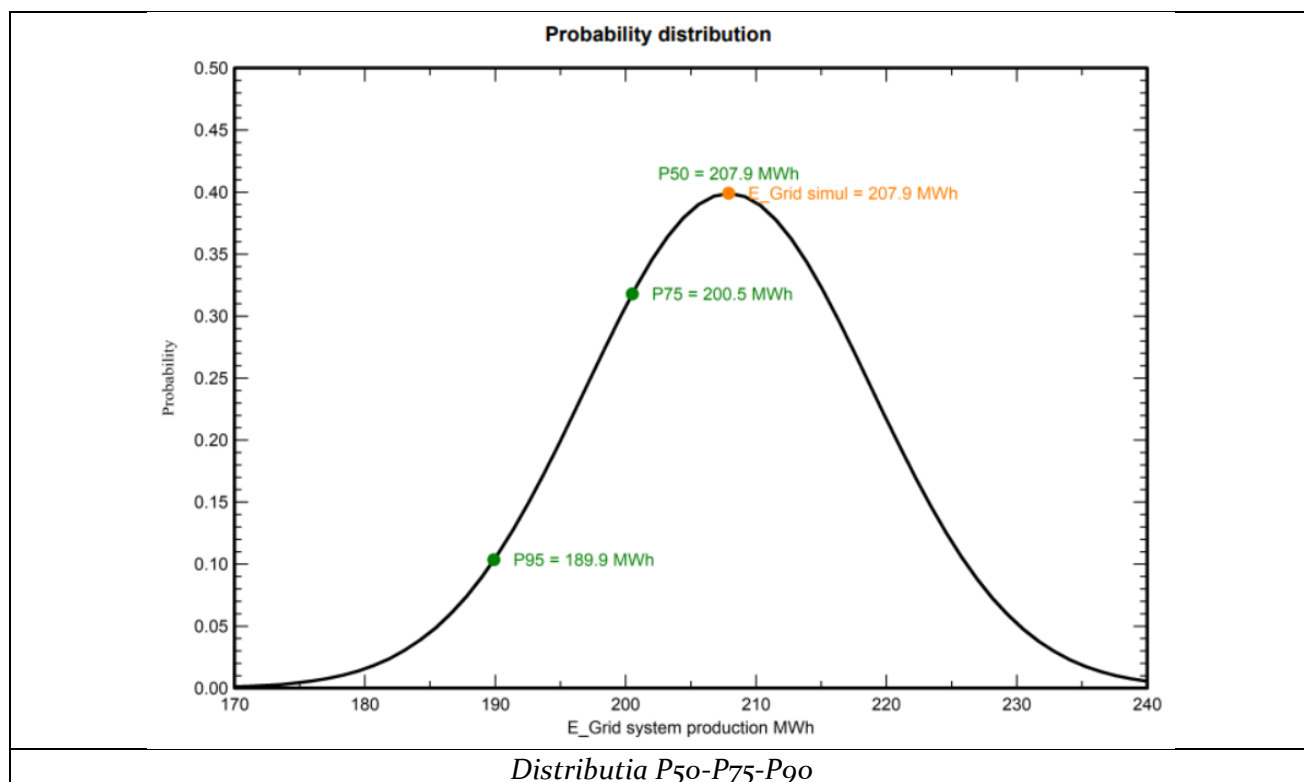
Evaluarea P50 - P90 este o abordare probabilistică pentru interpretarea rezultatelor simulării pe mai mulți ani. Acest lucru necesită mai mulți parametri suplimentari, care nu sunt furnizați de procesul de simulare și ar trebui specificați (asumați) de către utilizator. Această abordare presupune ca 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.

## 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:

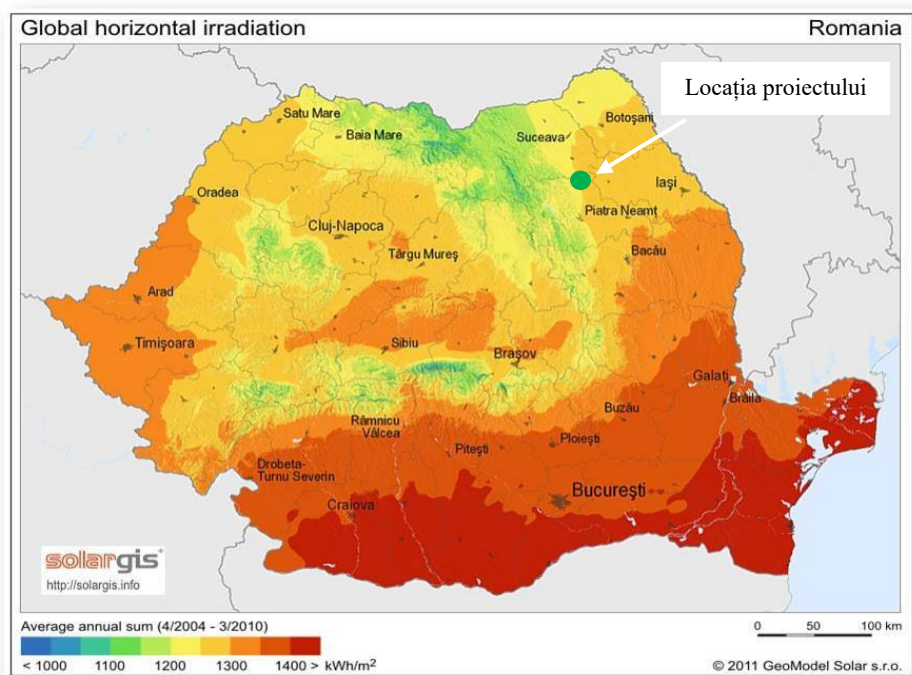
- Variația anuală, care se presupune că are o distribuție gaussiană;
- Calitatea înregistrării datelor, poziționarea, calibrarea și inactivitatea senzorilor, perturbații precum umbriri, murdărie sau zăpadă pe senzori etc.
- Prezența unui orizont deloc neglijabil pentru măsurători terestre;

- 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:

- Pozitia localitatii Timișești în harta de radiatie solara este una satisfacatoare, în nivelul portocaliu. Pe parcursul unui an centrala fotovoltaica produce in urma ajustarii valorilor cu pierderile datorate diversilor factori (pierderi electrice, umbrire, derating, prafuire, etc) prezinta o productie specifica de aproximativ 1168 kWh/kWp;
- Randamentul electric al generatorului fotovoltaic se incadreaza intre 20 – 22%;
- Energia produsa anual este de aproximativ 207.9MWh/an;
- Raportul de performanta (caracteristica de functionare pentru centralele fotovoltaice) poate sa atinga 80% ;
- Valorile prezentate mai sus caracterizeaza o zona propice pentru instalarea parcurilor fotovoltaice.



Harta potential solar Romania si incadrarea zonei de amplasament

Productia anuala – pentru scenariul selectat - conform studiului de randament a CEF va fi dupa cum urmeaza:

| Anul funcționării | Producția estimată de energie [MWh/an] | Cantitatea de CO <sub>2</sub> evitata [tone] |
|-------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1                 | 207.9                                  | 127.2                                        |
| 2                 | 206.9                                  | 126.6                                        |
| 3                 | 205.8                                  | 125.9                                        |
| 4                 | 204.8                                  | 125.3                                        |
| 5                 | 203.8                                  | 124.7                                        |
| 6                 | 202.8                                  | 124.1                                        |
| 7                 | 201.7                                  | 123.4                                        |
| 8                 | 200.7                                  | 122.8                                        |
| 9                 | 199.7                                  | 122.2                                        |
| 10                | 198.7                                  | 121.6                                        |
| 11                | 197.7                                  | 121.0                                        |
| 12                | 196.7                                  | 120.4                                        |
| 13                | 195.8                                  | 119.8                                        |
| 14                | 194.8                                  | 119.2                                        |

|  |    |       |       |  |
|--|----|-------|-------|--|
|  | 15 | 193.8 | 118.6 |  |
|  | 16 | 192.8 | 118.0 |  |
|  | 17 | 191.9 | 117.4 |  |
|  | 18 | 190.9 | 116.8 |  |
|  | 19 | 190.0 | 116.2 |  |
|  | 20 | 189.0 | 115.7 |  |
|  | 21 | 188.1 | 115.1 |  |
|  | 22 | 187.1 | 114.5 |  |
|  | 23 | 186.2 | 113.9 |  |
|  | 24 | 185.3 | 113.4 |  |
|  | 25 | 184.3 | 112.8 |  |

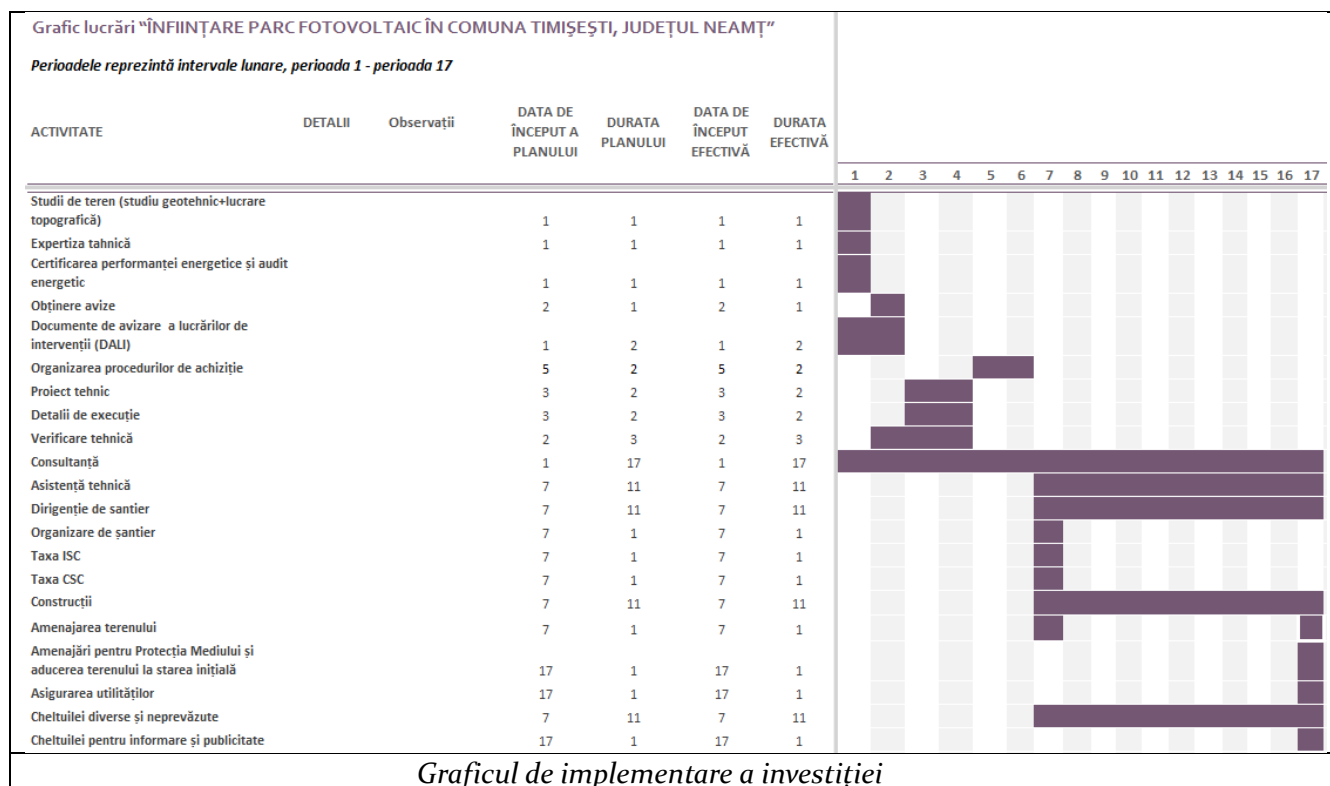
### 3.6. Grafice orientative de realizare a investiției

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.

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ



### 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 si tehnologic, după cum urmează:

- ✓ **Scenariul 1:** instalarea unui sistem solar pe o structură fixă amplasare 2XPortret, înclinare 35° cu piloni batuți 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:

- producția 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.

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 |
| COSTURI INVESTIȚIONALE                                  |                  |                   |      |                      |      |
| Punctaj ponderat                                        | 10%              |                   | 10,0 |                      | 8,0  |
| Costuri totale (lei)                                    | 10%              | 1.257.206,36      | 100  | 1.574.528,36         | 79,8 |
| PERFORMANȚA CEF                                         |                  |                   |      |                      |      |
| Punctaj ponderat                                        | 90%              |                   | 90   |                      | 63,5 |
| Producție anuală estimată de energie electrică [MWh/an] | 30%              | 207.9             | 100  | 195.3                | 75   |
| Eficiența sistemului fotovoltaic [%]                    | 20%              | 21                | 100  | 20                   | 95   |
| Capacitate nou instalată [kWp]                          | 20%              | 177,1             | 100  | 177.1                | 100  |
| Disponibilitatea echipamentelor [%]                     | 20%              | 100               | 100  | 10                   | 10   |
| SCOR TOTAL PONDERAT                                     |                  | 100               |      | 71,5                 |      |

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 piață 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

- Panouri Si-monocristalin (c-Si) half-cut,  $P=410 \text{ Wp}$ , eficiență minim 21%, invertorare descentralizate, structura fixă-încălinare  $35^\circ$ , factorul de capacitate al panourilor este 13,3%.

- invertoare 3 buc. de putere 50,000W; post de transformare: 1 buc. Tipurile de invertoare alese sunt conforme cu prevederile Ordinului 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 căror 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 “ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ”, s-a optat pentru realizarea unui parc fotovoltaic cu o capacitate de 177.1 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 sanitară: se vor instala toalete ecologice cu vidanjarie periodică.

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

- 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 va fi de aproximativ 159.319kWh.**

**Prin racordarea unor noi locuri de consum ale beneficiarului, consumul mediu anual estimat va fi de aproximativ 210.000kWh.**

#### 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:

| Departament   | Funcție            | TOTAL |
|---------------|--------------------|-------|
| Administrativ | Manager            | 1     |
|               | Manager Exploatare | 1     |

|           |               |   |
|-----------|---------------|---|
| Productie | Ingineri      | 1 |
|           | Operator date | 1 |
|           | Tehnicienii   | 1 |
| TOTAL     |               | 5 |

#### 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 cauză, 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).

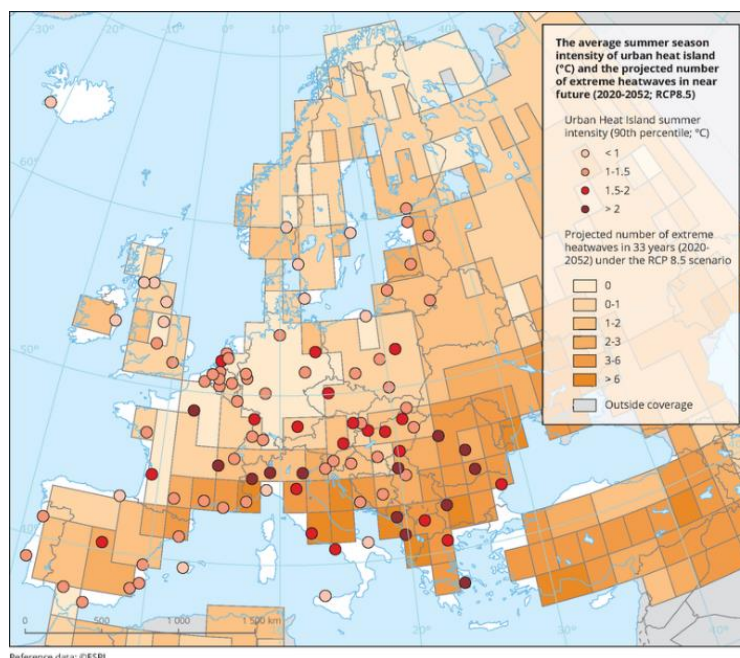
Din punct de vedere al sensibilității climatice principalele riscuri climatice identificate și analizate ce ar putea afecta performanța activității economice pe durata sa de viață preconizată, sunt următoarele: schimbarea temperaturii aerului, stresul termic, variabilitate temperaturii, val de căldură, 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.

- 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. 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.

### 2. Efecte ale proiectului asupra mediului

Conform deciziei etapei de încadrare nr. 3665 din 03.07.2023 proiectul cu titlul "**Înființare parc fotovoltaic în comuna Timișești, județul Neamț**" nu se supune evaluării impactului asupra mediului, nu se supune evaluării adecvate și nu se supune evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

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

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

- lucrarile se vor realiza conform proiectului, si se vor efectua lucrari de inchidere pe masura realizarii sarcinilor tehnologice;
- depozitarea materialelor de constructie se va face astfel incat sa nu blocheze caile de acces (carosabil, drumuri laterale) și sa nu poata fi antrenate de vant sau de apele pluviale;
- se va realiza optimizarea traseului mijloacelor de transport cu materiale de constructii
- se vor lua masurile necesare pentru evitarea pierderilor de materiale in timpul transportului;
- lucrarile se vor executa de catre un antreprenor autorizat, cu utilizarea unor echipamente si materiale standardizate si prescrise prin proiectul tehnic și cu respectarea unui flux tehnologic de desfasurare a fiecărei lucrari in parte;
- se vor utiliza utilaje si mijloace de transport agrementate din punct de vedere tehnic, care sa nu genereze scurgeri de produse petroliere si lubrifianti, zgomot, vibratii, etc.
- lucrarile de intretinere (inclusiv schimbul de ulei) si reparatii la utilajele utilizate in realizarea proiectului vor fi realizate numai in unitati autorizate, respectandu-se prevederile legislatiei de mediu privind gestionarea deseurilor produse și a substantelor si preparatelor periculoase; in cazul realizarii lucrarilor de intretinere (inclusiv schimbul de ulei) si reparatii la utilajele utilizate in realizarea proiectului in cadrul organizarii de santier, se va asigura dotarea cu mijloace de interventie in caz de poluari accidentale cu produse petroliere si lubrifianti;
- in cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si lubrifianti, se va decoperta solul pe o adancime de 0,5 m, pamantul contaminat se va colecta in saci și se vor transporta de societati autorizate pentru transportul deseurilor periculoase la depozite/incineratoare de deseuri periculoase;
- se vor respecta prevederile OUG nr.92/2021 privind regimul deseurilor;
- echipamentele achizitionate vor fi produse sub standarde de management al mediului.

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

- **intensitatea si complexitatea impactului:** impact relativ redus, pe perioada executiei proiectului si dupa realizarea proiectului, deoarece masurile prevăzute prin proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apa, sol, așezări umane);
- **poluarea si alte efecte negative:** lucrările si masurile prevăzute in proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apa, 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 avand verificarea periodica stabilita prin lege la zi, repararea acestora in unitati service specializate si intretinerea acestora in conditii optime de functionare conduce la un nivel al emisiilor si zgomotului sub limita admisa de legislatia in vigoare; utilizarea unor echipamente optimizate din constructie pentru un zgomot minim conduce la un nivel al zgomotului sub limita admisa de legislatia in vigoare;
- **probabilitatea impactului:** impact cu probabilitate redusa atat pe parcursul realizarii investitiei, cat si dupa darea in exploatare a acesteia, deoarece masurile prevazute prin proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apa, sol, așezări umane) debutul, durata, frecventa si 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 construcții 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 deșeuri 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.

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**

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 - spălarea panourilor fotovoltaice atunci când este cazul.

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/instalațiile 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 deșeuri periculoase;
- 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.

### 5.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.

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.

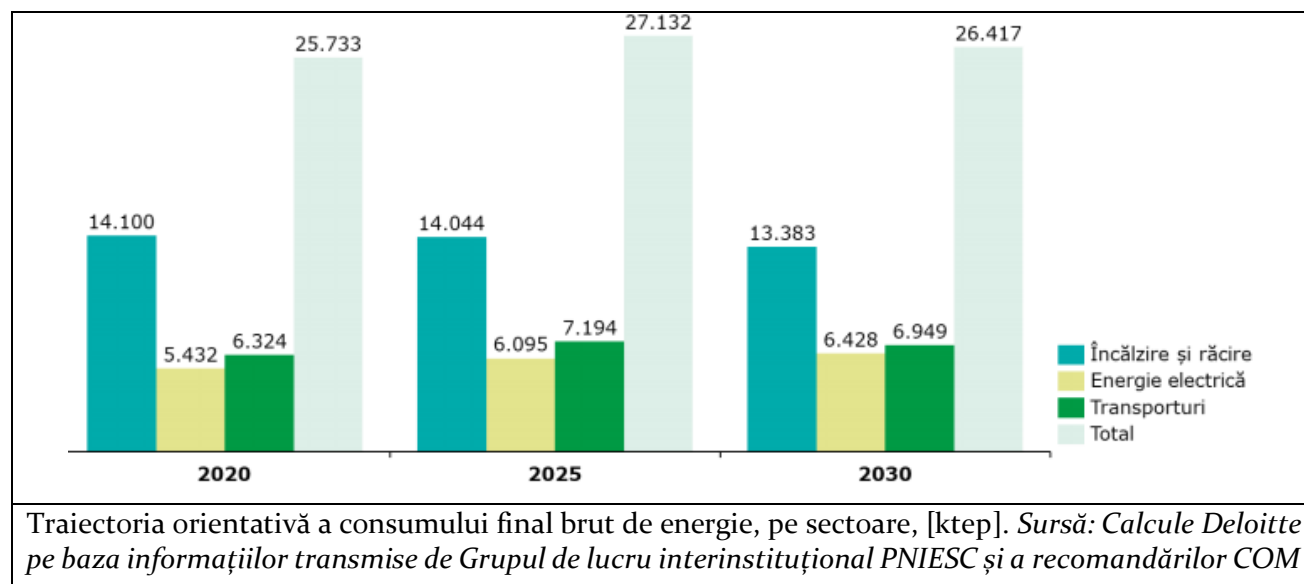
Dupa expirarea duratei de viata a panourilor fotovoltaice acestea vor fi demontate si dezmembrate, cea mai mare parte a componentelor fiind reutilizabile.

### 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-fotovoltaica.

#### Solar:

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



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, investitia cumuleaza cele doua cerinte esentiale din PNIESC – marirea capacitatii energetice din instalarea de SRE si acoperirea consumului estimat a creste pana in anul 2030.

#### 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 financiare 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 financiare 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<br>SCENARIU 1 | VALOARE<br>SCENARIU 2 | CONCLUZIE                                                     |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>INVESTIȚIE</b>                                                      |                       |                       |                                                               |
| <b>Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C)</b> | <b>11,247%</b>        | <b>7,522%</b>         | >5% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar |

| INDICATOR                                                                   | VALOARE<br>SCENARIU 1 | VALOARE<br>SCENARIU 2 | CONCLUZIE                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valoarea financiară<br>actualizată netă a<br>investiției<br>(VFNA/C)        | 827.339,49 lei        | 388.144,50 lei        | >0 (valoare pozitivă) → veniturile<br>nete au capacitatea de a acoperi<br>costurile de investiții                                                     |
| CAPITAL                                                                     |                       |                       |                                                                                                                                                       |
| Rata internă de<br>rentabilitate<br>financiară a<br>capitalului<br>(RIRF/K) | 50,076%               | 23,250%               | Proiectul este profitabil din punctul<br>de vedere al capitalului propriu<br>investit                                                                 |
| Valoarea financiară<br>netă actualizată a<br>capitalului<br>(VFNA/K)        | 1.796.597 lei         | 1.357.402 lei         |                                                                                                                                                       |
| SUSTENABILITATE FINANCIARĂ                                                  |                       |                       |                                                                                                                                                       |
| Flux de numerar<br>cumulat                                                  | >= 0                  | >= 0                  | Proiectul este viabil financiar, luând<br>în considerare costurile de investiții<br>și toate resursele financiare aferente<br>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.

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 „disponibilități*

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 1900 mp, și având în vedere faptul că nu au fost identificate, în prezent, terenuri similare disponibile pentru vânzare în localitatea Timișești, s-a luat un preț mediu de 15 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 141.800 lei, valoare luată în calcul în analiză în anul în care începe realizarea investiției.

### Indicatori de performanță economică

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

#### Indicatori economici- Scenariul 1

| Indicator                                                       | Valoare rezultată     | Concluzie                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:</b>                                |                       |                                                                                                                                          |
| <b>Valoarea economică netă actualizată a capitalului (VENA)</b> | <b>970.651,88 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>5,176%</b>         | >5% (rata de actualizare socială) → proiectul aduce suficiente beneficii economico-sociale în zona de implementare a proiectului         |

|                                      |             |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raportul beneficiu-cost (RBC)</b> | <b>1,55</b> | > 1 (valoare supraunitară)<br>Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea fondurilor europene) |
|--------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Indicatori economici- Scenariul 2

| Indicator                                                       | Valoare rezultată     | Concluzie                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:</i>                                |                       |                                                                                                                                                          |
| <b>Valoarea economică netă actualizată a capitalului (VENA)</b> | <b>508.657,64 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>2,414%</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>1,25</b>           | > 1 (valoare supraunitară)<br>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.

| Scenariul 1             | VFNA/C                | RIR/C          | VFNA/K                  | RIR/K          |
|-------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| <b>Scenariu de bază</b> | <b>827.339,49 RON</b> | <b>11,247%</b> | <b>1.796.597,16 RON</b> | <b>50,076%</b> |
| Variație CAPEX -10%     | 953.060,13 RON        | 12,786%        | 1.922.317,80 RON        | 87,046%        |
| Variație CAPEX -5%      | 890.199,81 RON        | 11,983%        | 1.859.457,48 RON        | 63,409%        |
| Variație CAPEX -1%      | 839.911,55 RON        | 11,389%        | 1.809.169,23 RON        | 52,258%        |
| Variație CAPEX +1%      | 814.767,43 RON        | 11,106%        | 1.784.025,10 RON        | 48,076%        |
| Variație CAPEX +5%      | 764.479,17 RON        | 10,566%        | 1.733.736,85 RON        | 41,494%        |
| Variație CAPEX +10%     | 701.618,85 RON        | 9,936%         | 1.670.876,53 RON        | 35,484%        |

| Scenariul 2             | VFNA/C                | RIRF/C        | VFNA/K                  | RIRF/K         |
|-------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| <b>Scenariu de bază</b> | <b>388.144,50 RON</b> | <b>7,522%</b> | <b>1.357.402,17 RON</b> | <b>23,250%</b> |
| Variație CAPEX -10%     | 545.597,33 RON        | 8,830%        | 1.514.855,01 RON        | 31,081%        |
| Variație CAPEX -5%      | 466.870,91 RON        | 8,150%        | 1.436.128,59 RON        | 26,618%        |
| Variație CAPEX -1%      | 403.889,78 RON        | 7,644%        | 1.373.147,45 RON        | 23,857%        |
| Variație CAPEX +1%      | 372.399,21 RON        | 7,402%        | 1.341.656,89 RON        | 22,671%        |
| Variație CAPEX +5%      | 309.418,08 RON        | 6,940%        | 1.278.675,75 RON        | 20,598%        |
| Variație CAPEX +10%     | 230.691,66 RON        | 6,398%        | 1.199.949,33 RON        | 18,440%        |

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>827.339,49 RON</b> | <b>11,247%</b> | <b>1.796.597,16 RON</b> | <b>50,076%</b> |
| Variație OPEX -10%      | 848.477,90 RON        | 11,388%        | 1.817.735,58 RON        | 50,543%        |
| Variație OPEX -5%       | 837.908,70 RON        | 11,317%        | 1.807.166,37 RON        | 50,309%        |
| Variație OPEX -1%       | 829.453,33 RON        | 11,261%        | 1.798.711,01 RON        | 50,123%        |
| Variație OPEX +1%       | 825.225,65 RON        | 11,232%        | 1.794.483,32 RON        | 50,029%        |
| Variație OPEX +5%       | 816.770,28 RON        | 11,176%        | 1.786.027,96 RON        | 49,843%        |
| Variație OPEX +10%      | 806.201,08 RON        | 11,104%        | 1.775.458,75 RON        | 49,609%        |

| Scenariul 2             | VFNA/C                | RIRF/C        | VFNA/K                  | RIRF/K         |
|-------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| <b>Scenariu de bază</b> | <b>388.144,50 RON</b> | <b>7,522%</b> | <b>1.357.402,17 RON</b> | <b>23,250%</b> |
| Variație OPEX -10%      | 409.282,91 RON        | 7,651%        | 1.378.540,58 RON        | 23,489%        |
| Variație OPEX -5%       | 398.713,70 RON        | 7,587%        | 1.367.971,38 RON        | 23,370%        |
| Variație OPEX -1%       | 390.258,34 RON        | 7,535%        | 1.359.516,01 RON        | 23,274%        |
| Variație OPEX +1%       | 386.030,65 RON        | 7,509%        | 1.355.288,33 RON        | 23,226%        |
| Variație OPEX +5%       | 377.575,29 RON        | 7,457%        | 1.346.832,96 RON        | 23,131%        |
| Variație OPEX +10%      | 367.006,08 RON        | 7,392%        | 1.336.263,76 RON        | 23,011%        |

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.

| Scenariul 1                | VFNA/C                | RIRF/C         | VFNA/K                  | RIRF/K         |
|----------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| <b>Scenariu de bază</b>    | <b>827.339,49 RON</b> | <b>11,247%</b> | <b>1.796.597,16 RON</b> | <b>50,076%</b> |
| Variație preț energie -10% | 597.746,49 RON        | 9,652%         | 1.567.004,17 RON        | 44,823%        |
| Variație preț energie -5%  | 712.542,99 RON        | 10,459%        | 1.681.800,67 RON        | 47,451%        |

|                            |                  |         |                  |         |
|----------------------------|------------------|---------|------------------|---------|
| Variație preț energie -1%  | 804.380,19 RON   | 11,091% | 1.773.637,86 RON | 49,551% |
| Variație preț energie +1%  | 850.298,79 RON   | 11,402% | 1.819.556,46 RON | 50,601% |
| Variație preț energie +5%  | 942.135,99 RON   | 12,016% | 1.911.393,66 RON | 52,698% |
| Variație preț energie +10% | 1.056.932,49 RON | 12,771% | 2.026.190,16 RON | 55,319% |

| Scenariul 2                | VFNA/C                | RIRF/C        | VFNA/K                  | RIRF/K         |
|----------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|----------------|
| <b>Scenariu de bază</b>    | <b>388.144,50 RON</b> | <b>7,522%</b> | <b>1.357.402,17 RON</b> | <b>23,250%</b> |
| Variație preț energie -10% | 170.738,80 RON        | 6,145%        | 1.139.996,47 RON        | 20,704%        |
| Variație preț energie -5%  | 279.441,65 RON        | 6,844%        | 1.248.699,32 RON        | 21,985%        |
| Variație preț energie -1%  | 366.403,93 RON        | 7,388%        | 1.335.661,60 RON        | 22,998%        |
| Variație preț energie +1%  | 409.885,07 RON        | 7,655%        | 1.379.142,74 RON        | 23,502%        |
| Variație preț energie +5%  | 496.847,34 RON        | 8,182%        | 1.466.105,02 RON        | 24,503%        |
| Variație preț energie +10% | 605.550,19 RON        | 8,825%        | 1.574.807,87 RON        | 25,746%        |

#### 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.

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     |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

| Probabilitate | Descriere                    | Valoare | Scara |
|---------------|------------------------------|---------|-------|
| 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.

|                                   |              |       |              |            |         |         |       |
|-----------------------------------|--------------|-------|--------------|------------|---------|---------|-------|
| IMPORTANTA                        | 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 | Astepat | Evident |       |
|                                   |              | 1     | 5            | 10         | 15      | 30      |       |
| PROBABILITATE                     |              |       |              |            |         |         |       |
|                                   |              |       | Neacceptabil | >499       |         |         |       |
|                                   |              |       | Acceptabil   | 16...499   |         |         |       |
|                                   |              |       | Neglijabil   | <15        |         |         |       |
| Matricea de evaluare a riscurilor |              |       |              |            |         |         |       |

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 capabilitate sau caracteristici net superioare, în aceeași gamă de cost.
- 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 considera ca îi este necesară).
- 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, 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 dezastru 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.

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.

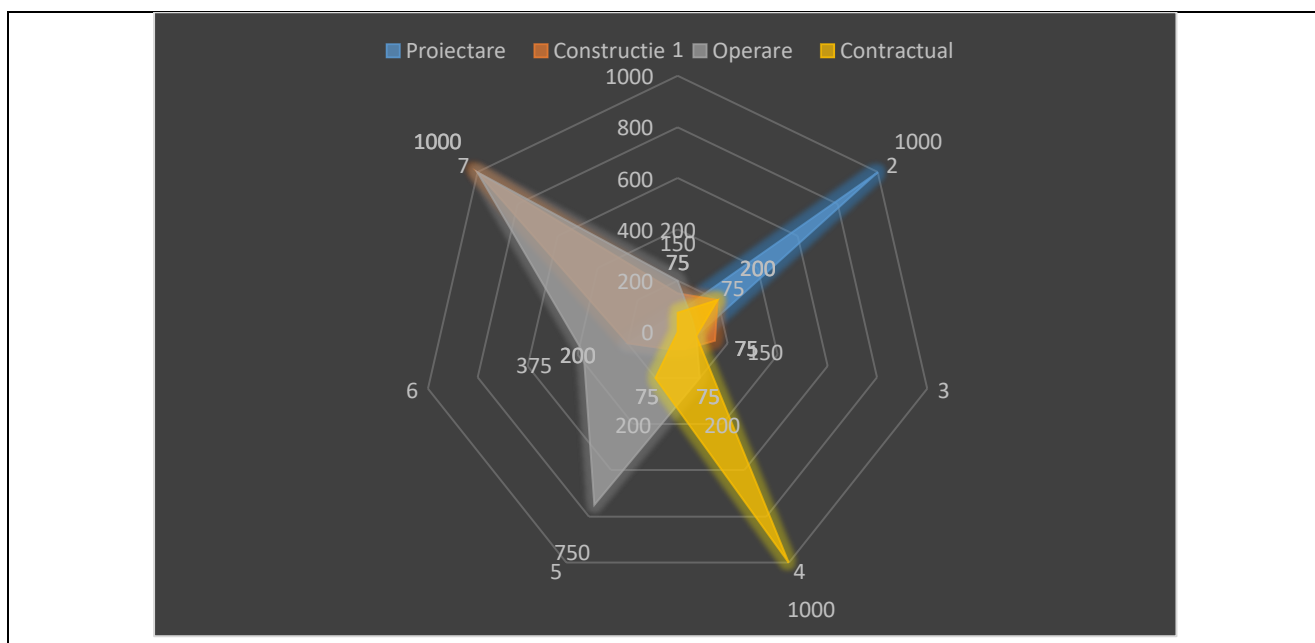
## Incertitudini, impacturi și prioritizarea acestora

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 probabilitate indeajuns de ridicate.

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.



| Riscuri în faza de proiectare                                                                                                                       | IMP | scor | PRO B | scor | Risc | scor         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|------|------|--------------|
| 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 | 4   | 200  | 2     | 5    | 1000 | Neacceptabil |

# ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                                                                                                                                                                                                                            |   |     |   |     |             |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|-------------|------------|
| resursa primara                                                                                                                                                                                                                                            |   |     |   |     |             |            |
| 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 |
| 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 |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |     |   |    |             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|----|-------------|--------------|
| 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 maximul 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). | 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.

| Risc identificat                                                     | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Măsuri 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 | Proiectant/Client  |

| Risc identificat                                                                                                                                                                                                                                           | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Masuri de reducere a riscurilor                                                                                                                                                                                                                       | Părți responsabile  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 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          | 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.                                              | Proiectant /Client  |
| Nerespectarea prescripțiilor tehnice și a normelor în vigoare de instalare, construcție și proiectare                                                                                                                                                      | Proiectare                         | Acceptabil            | La negocierea contractului, sunt recomandate clauze specifice care oferă condiții pentru plata serviciilor pentru obținerea avizului și acordului de mediu.                                                                                           | Proiectant /Client  |
| Evaluarea incorectă a impactului asupra mediului                                                                                                                                                                                                           | Proiectare                         | Acceptabil            |                                                                                                                                                                                                                                                       | Proiectant /Client  |
| Elaborarea incorectă a documentației pentru obținerea avizelor, și autorizatiilor                                                                                                                                                                          | 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 suplimentare, dacă este necesar. | Constructor/ Client |

| Risc identificat                                                                                    | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Masuri de reducere a riscurilor                                                                                                                                                                                                                                                                      | Părți responsabile     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 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, instalatii, piese de schimb și servicii de mentenanță (post vânzare) asociate. Se poate aplica externalizarea negocierii. | Constructor/<br>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/<br>Client |
| Nerespectarea normelor de securitate și sănătate a muncii                                           | Constructiv e                      | Acceptabil            | Personalul executiv al clientului va desemna responsabil SSM pentru monitorizarea normelor SSM în această fază.                                                                                                                                                                                      | Constructor/<br>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/<br>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 intregul echipament. Micsorarea duratei de executie.                                                                                                                                                                              | Constructor/<br>Client |
| Riscul imposibilitatii acoperirii fortei de munca                                                   | Construcție                        | Acceptabil            | Se ofera variante de prestatori de servicii,                                                                                                                                                                                                                                                         | Constructor/<br>Client |

# ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

| Risc identificat                                                                                                                                                            | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Masuri de reducere a riscurilor                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Părți responsabile |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| specializata necesara realizarii investitiei sau a indisponibilitatii unor operatori economici pentru manopera lucrarilor de instalare sau a diverselor servicii adiacente. |                                    |                       | impartiti pe specialitati, cu echipe de lucru cat mai mari si cu istoric bun de lucrari. Se va oferi training calificat pentru operatiunile specifice construirii unui parc fotovoltaic.                                                                                                                        |                    |
| Valorile parametrilor nu se încadrează în specificații                                                                                                                      | Construcție                        | Acceptabil            | În caz de necesitate si pe elemente minime se va adapta proiectul ethnic prin dispozitii de santier. Parametrii critici se vor pastra indiferent de conditii (caracteristici impus de operatorul de Transport).                                                                                                 | Executant          |
| Nerespectarea condițiilor de funcționare                                                                                                                                    | Operare                            | Acceptabil            | Prin dispecerizare si control automat se urmaresc minimizarea conditiilor anormale de functionare desi este normal sa existe.                                                                                                                                                                                   | Beneficiar         |
| Lipsa de experiență a personalului în exploatarea echipamentelor similare                                                                                                   | Operare                            | Acceptabil            | Înainte de punerea în funcțiune a proiectului,                                                                                                                                                                                                                                                                  | Beneficiar         |
| Nerespectarea instrucțiunilor de realizare a mentenanței in mod regulat                                                                                                     | Operare                            | Acceptabil            | responsabilul HR al clientului va desfășura un program de instruire a personalului, unde se va oferi instruire extinsa de specialitate pentru personalul care se ocupa de operare. Clientul va asigura organizarea și comunicarea procedurilor de operare referitoare la acțiunile efectuate în cazul depășirii | Beneficiar         |

| Risc identificat                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Masuri de reducere a riscurilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Părți responsabile |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                       | parametrilor de funcționare ai echipamentului. 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. |                    |
| Schimbarea strategiei energetice locale                                                                                                                                                                                                                                                           | Operare                            | Necacceptabil         | 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, datorită caracterului dispecerizabil al centralei și al impunerilor operatorului de transport (impuneri de | Operare                            | Acceptabil            | Clientul ar trebui să își modifice politica de ofertare pe piața de echilibrare cu scopul eliminării / reducerii riscului financiar suportat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beneficiar         |

| Risc identificat                                                                                                                                                                                         | Faza de implementare a proiectului | Rezolvarea riscurilor | Masuri de reducere a riscurilor                                                                                                                                                                                   | Părți responsabile |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 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 si conduce ședințele de clarificare a contractelor și va pleda pentru încheierea unor clauze suplimentare / acte suplimentare, daca este necesar. Se poate aplica externalizarea negocierii. | Beneficiar         |
| Condițiile tehnice, juridice și financiare ale contractelor nu sunt clare                                                                                                                                | Contractual                        | Acceptabil            | Clientul va organiza si 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                        | Necacceptabil         |                                                                                                                                                                                                                   | Beneficiar         |
| 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. | Contractual                        | Acceptabil            | Alegere criteriala – calitativa.                                                                                                                                                                                  | Beneficiar         |

## 5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

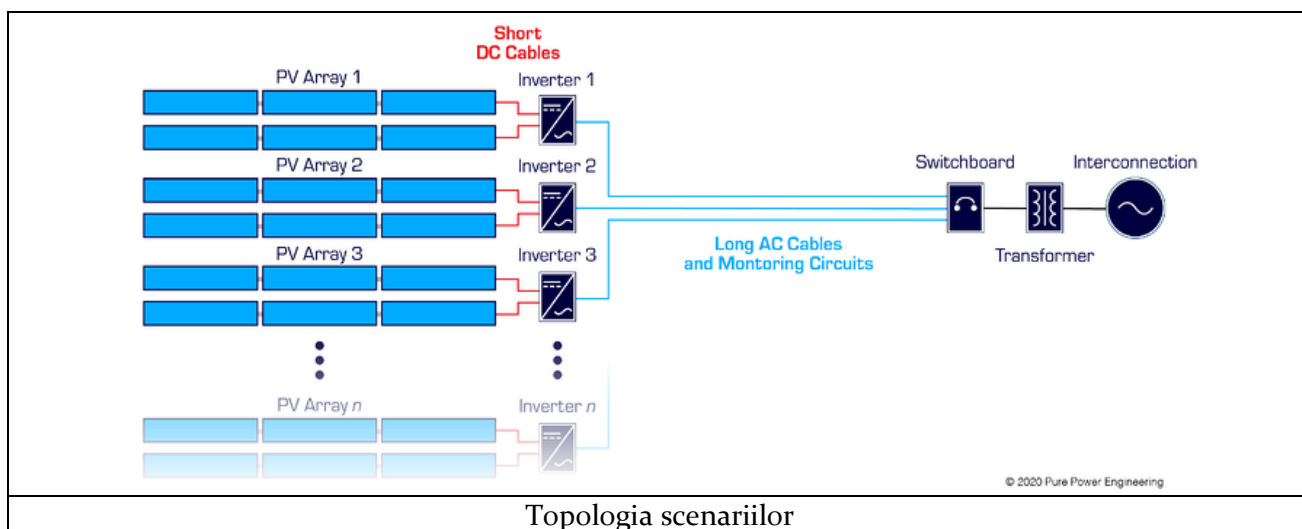
### 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru realizarea obiectivului “ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Panouri fotovoltaice</b><br>Variantă tehnologică module fotovoltaice: Si-monocristalin (c-Si);<br>Putere nominala: 410Wp<br>Dimensiuni: 1722 × 1134 x 30 mm<br>Eficiență: 21 %<br>Tensiune la putere maximă (UMPP): 31,25 V<br>Curent la putere maximă (IMPP): 13,12 A<br>Tensiune în circuit deschis (UOC): 37,25 V<br>Curent de scurtcircuit (ISC): 13,88 A<br>Tensiunea maximă a sistemului: 1000 V<br>Conformitate cu standardele:<br>– 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.): 432                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Mod amplasament:</b> pe mese – multiplu de 12, amplasare pe structura metalica, pe palplanse batute in sol, inclinare la 35 grade, 24 mese @2P9 panouri amplasate in mod portret, 24 siruri de 18 panouri<br>Suprafață necesară pentru montare module: aproximativ 1900 mp<br>Domeniul temperaturii de utilizare: – 40°C până la + 85°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Invertoare</b><br>Tip inverter: STRING in functie de disponibilitate (topologie descentralizata), cuplat in tablou colector in PTAB sau BMPT racord<br>Eficiență: 98,5%<br><b>Fără sistem de stocare</b><br><b>Caracteristici electrice c.c.</b><br>Curent maxim MPPT 30 A; pragul pentru tensiunea de operare MPPT 200V-1000V<br><b>Caracteristici electrice c.a.</b><br>Putere nominala: 50,00W; THD <3%; Frecventa: 50Hz; cosφ= 0.8 inductiv – 0.8 capacativ<br>Conformitate cu standardele: <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> Domeniul temperaturilor de utilizare: –25°C to +60°C<br>Clasă de protecție: IP66 |
| Nr. invertoare (buc.): 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sistem montare invertoare:</b> montaj in exterior pe structură                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Transformator medie tensiune</b><br>Transformator ridicator 250 kVA, 20/0.40kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cantitate: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Productie estimata la 207.9MWh pe an si este caracterizata printr-o productie specifica de 1168kWh/kWp si un raport de performanta de aproximativ 78 %.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Scenariul 2</b><br><b>Panouri fotovoltaice</b><br>Variantă tehnologică module fotovoltaice: Si-monocristalin (c-Si);<br>Putere nominala: 410Wp<br>Dimensiuni: 1722 × 1134 x 30 mm<br>Eficiență: 21 %<br>Tensiune la putere maximă (UMPP): 31,25 V<br>Curent la putere maximă (IMPP): 13,12 A<br>Tensiune în circuit deschis (UOC): 37,25 V<br>Curent de scurtcircuit (ISC): 13,88 A<br>Tensiunea maximă a sistemului: 1000 V<br>Conformitate cu standardele:<br>– IEC 61215, IEC 61730, ISO9001:2015:ISO Quality Management System, ISO14001:2015:ISO Environment Management System, ISO45001:2018:Occupational Health and Safety<br>Nr. module (buc.): 432<br>Mod amplasament: pe mese – multiplu de 12, amplasare pe structura de aluminiu ancorate cu suruburi de aluminiu, inclinare la 15 grade, 24 mese @112 panouri amplasate in mod lanscape, 24 siruri de 18 panouri.<br>Suprafață necesară pentru montare module: aproximativ 2000 mp<br>Domeniul temperaturii de utilizare: – 40°C până la + 85°C<br><b>Invertoare</b><br>Tip inverter: de PANOU individual in functie de disponibilitate (topologie descentralizata), cuplat in tablou colector in PTAB sau BMPT racord, pe cablu individual monofazat<br>Eficiență: 96,5%<br><b>Fără sistem de stocare</b><br><b>Caracteristici electrice c.c.</b><br>Curent maxim MPPT/panou 15 A; pragul pentru tensiunea de operare MPPT 18...58V<br><b>Caracteristici electrice c.a.</b><br>Putere nominala: 384W; THD <5%; Frecventa: 50Hz; cosφ= 0.85 inductiv – 0.85 capacitiv<br>Conformitate cu standardele:<br>- Safety: EN62109-1/-2, IEC62109-1/-2, EN50530, IEC62116, IEC60068, IEC61683<br>- 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<br>Domeniul temperaturilor de utilizare: --40°C to +60°C<br>Clasă de protecție: IP66<br>Nr. invertoare (buc.): 432<br><b>Sistem montare invertoare:</b> montaj in exterior la cutia de jonctiune a fiecarui panou<br><b>Transformator medie tensiune</b><br>Transformator ridicator 250 kVA, 20/0.4okV<br>Cantitate: 1<br>Productie estimata la 195.3MWh 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><br>-c-Si half-cut<br>-descentralizat<br>-structura fixa, înclinație 35° | <ul style="list-style-type: none"> <li>– eficiența ridicată a tehnologiei fotovoltaice (c-Si) – până la 21%, tehnologie fotovoltaică cu durată de viață între 20-30 ani;</li> <li>– caracter modular – structura multiplă, topologie logică și ușor de urmărit;</li> <li>– eficiența ridicată a invertoarelor; suport service în 48h de la defectare și garanție extinsă;</li> <li>– posibilitate de a schimba inverterul cu altul din aceeași gamă de putere, producător diferit;</li> <li>– topologia sirurilor este similară pe toată suprafața parcului;</li> <li>– siliciul va putea fi reciclat la sfârșitul duratei de viață;</li> <li>– punere în funcțiune într-o singură etapă, realizată prin operațiuni bine definite și impuse de producător;</li> <li>– inverterul poate fi achiziționat ca rezervă și astfel disponibilitatea acestor echipamente poate să ajungă și la 100%;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– panou solar din game medii de putere, necesar în aceste tipuri de proiecte, cost mai mare față de alte similare din game superioare;</li> <li>– variații de putere cu temperatura la funcționarea panourilor din siliciu;</li> <li>– pierdere LID de 2% la prima expunere a panourilor la lumina solară;</li> <li>– trebuie acoperit consumul tehnologic de energie;</li> <li>– 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 tensiune și pierderi de energie asociate;</li> <li>– nu este posibilă instalarea unui sistem de stocare în paralel cu intrările transformatoarelor, dar implică restricții de ordin tehnic și investiții inițiale mai mari comparativ cu alte topologii;</li> </ul> |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <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 invertor, posibilitate de modularitate maxima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <p><b>S2</b></p> <p>-c-Si half-cut</p> <p>-descentralizat</p> <p>-structura fixa,</p> <p>înclinație 15°</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> |  |

Indicatorii economici analizati au luat in considerare doua variante din punct de vedere investitional, tehnic, constructiv, functional si tehnologic. Rezultatele se regasesc in analiza multicriteriala de mai jos unde s-au avut in vedere cheltuielile de investitie, productia anuală estimată, eficiența sistemului fotovoltaic, capacitatea nou instalată și disponibilitatea echipamentelor. In urma acesteia, **Scenariul 1 a obtinut 100 puncte comparativ cu Scenariului 2 care a obtinut 71,5 puncte.**

| Criteria |  | Scenariul de bază | Scenariul alternativ |
|----------|--|-------------------|----------------------|
|----------|--|-------------------|----------------------|

|                                                         | Pondere criteriu | Valoare      | SCOR        | Valoare      | SCOR        |
|---------------------------------------------------------|------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| <b>COSTURI INVESTIȚIONALE</b>                           |                  |              |             |              |             |
| <b>Punctaj ponderat</b>                                 | <b>10%</b>       |              | <b>10,0</b> |              | <b>8,0</b>  |
| Costuri totale (lei)                                    | 10%              | 1.257.206,36 | 100         | 1.574.528,36 | 79,8        |
| <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%              | 207.9        | 100         | 195.3        | 75          |
| Eficiența sistemului fotovoltaic [%]                    | 20%              | 21           | 100         | 20           | 95          |
| Capacitate nou instalată [kWp]                          | 20%              | 177,1        | 100         | 177.1        | 100         |
| Disponibilitatea echipamentelor [%]                     | 20%              | 100          | 100         | 10           | 10          |
| <b>SCOR TOTAL PONDERAT</b>                              |                  | <b>100</b>   |             | <b>71,5</b>  |             |

#### Scenariul recomandat de către elaborator

Pentru realizarea obiectivului “ ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ” se recomandă următoarea componență – **Scenariul 1:**

- module fotovoltaice 432 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, 24 mese @2P9 panouri amplasate in mod portret, 24 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 **250 kVA, 20/0.40kV**
- Sirurile se vor conecta la o cutie de conexiune c.a.

Efectele realizării acestui scenariu ar fi:

- valorificarea potentialului solar al judetului Neamț cu consecinte benefice asupra mediului, prin inlocuirea energiei electrice produse in instalatii termoenergetice cu energie electrica produsa din surse regenerabile;
- creșterea energiei verzi in vederea indeplinirii tintelor pe care Romania le are in domeniul energiei regenerabile;
- cresterea resurselor energetice interne, ceea ce confera acestora o anumita prioritate in adoptarea politicii energetice comunitare;
- minimizarea impactului negativ asupra mediului prin utilizarea surselor de energie verde;
- readucerea populatiei spre o atitudine responsabila si protectoare fata de mediu;

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

- Garantie extinsa la 25 de ani pentru invertoare;
- Scenariu optim din punct de vedere al terenului si pierderi minime datorita umbririlor;
- Eficienta crescuta, minim 98%;
- Pierderi in micsoare datorita montării la 35° față de linia orizontului;
- Montare, transport usor datorita conceptului descentralizat;
- Invertoarele centrale alese sunt optimizate pentru sprijinul rețelei (limitare putere activa, producere-consum energie reactiva, reglaj tensiune-frecventa, samd);
- Timp de livrare scurt;
- Impun centralei un caracter modular si o topologie logica, usor de urmarit;
- Transformatorul este prezent in vecinatatea invertoarelor;
- Numar redus de panouri, usor de instalat pe structura;
- Siliciul poate fi reciclat.

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

- obținerea si amenajarea terenului;

Terenul pe care se va construi centrala fotovoltaica este in 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 cerinte speciale de utilitati fiind operat de personal minim. Se vor asigura: apa potabila, instalatii de canalizare si/sau vidanjarie, alimentare cu energie electrica, servicii de salubritate.

- probe tehnologice și teste;

Centrala fotovoltaica va fi supusa unui proces de testare si probe dupa PIF, atat pe partea de generator cat si pe partea de racord si constructii metalice. Toate testele se vor face conform IEC, se vor emite rapoarte de masuratori si rapoarte de reglaje. Probele dupa PIF implica capabilitatea centralei de a se adapta cerintelor operatorului de transport printr-un program de probe intocmit in prealabil si care urmareste punctele impuse in norma tehnica (cerintele de conectare la retea a CEF).

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

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

| Indicatori maximali           | Valoare totală (fără TVA) | Valoare totală cu TVA |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|                               | lei                       | lei                   |
| VALOAREA TOTALĂ A INVESTITIEI | 1.257.206,36              | 1.496.075,56          |
| Din care C + M                | 408.765,14                | 486.430,52            |

- 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                                              | 177,1 kWp                                    |
| 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) | 119,9 Echivalent tone de CO <sub>2</sub> /an |
| Indicatorul I.3-rezultat    | Producția medie de energie electrică din surse regenerabile                                                          | 207,9 MWh/an                                 |
| Indicatorul I.4-rezultat    | Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință                            | 3966,3 MWh                                   |
| Indicatorul I.6-rezultat    | Factorul de capacitate al centralei electrice                                                                        | 13,4%                                        |

- 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: **119,9 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 207,9MWh anual.**

Indicatorii de realizare urmăriți prin proiect vor consta în:

- Creșterea capacității instalate pentru producerea de energie electrică din alte SRE: **177.1kWp**;
- 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 sustinere a panourilor va fi montata pe pilonii realizati tot din otel zincat. Piloni vor fi fixati 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.

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. Insorirea

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

### Etapă 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.

### Etapă 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

### Etapă 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.

### Etapă 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.

Se apreciază că impactul rezultat din derularea activităților (prin amploare 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.

## 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 | 8     | 15.03.2023 | Primăria Comunei Timișești |

### 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 | 3665  | 03.07.2023 | Agenția pentru Protecția Mediului Neamț |

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

Studiile topografice, vizate de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară, se regăsesc anexate documentației de finanțare.

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

| Document                 | Număr      | Data       | Emitent     |
|--------------------------|------------|------------|-------------|
| Aviz tehnic de racordare | 1005179895 | 19.04.2023 | DELGAZ GRID |

### 6.6. Alte Avize

| Document                      | Număr      | Data       | Emitent     |
|-------------------------------|------------|------------|-------------|
| Aviz definitiv de amplasament | 24474      | 13.06.2023 | APAVITAL SA |
| Aviz de amplasament favorabil | 1005177587 | 13.04.2023 | DELGAZ GRID |

## 7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

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

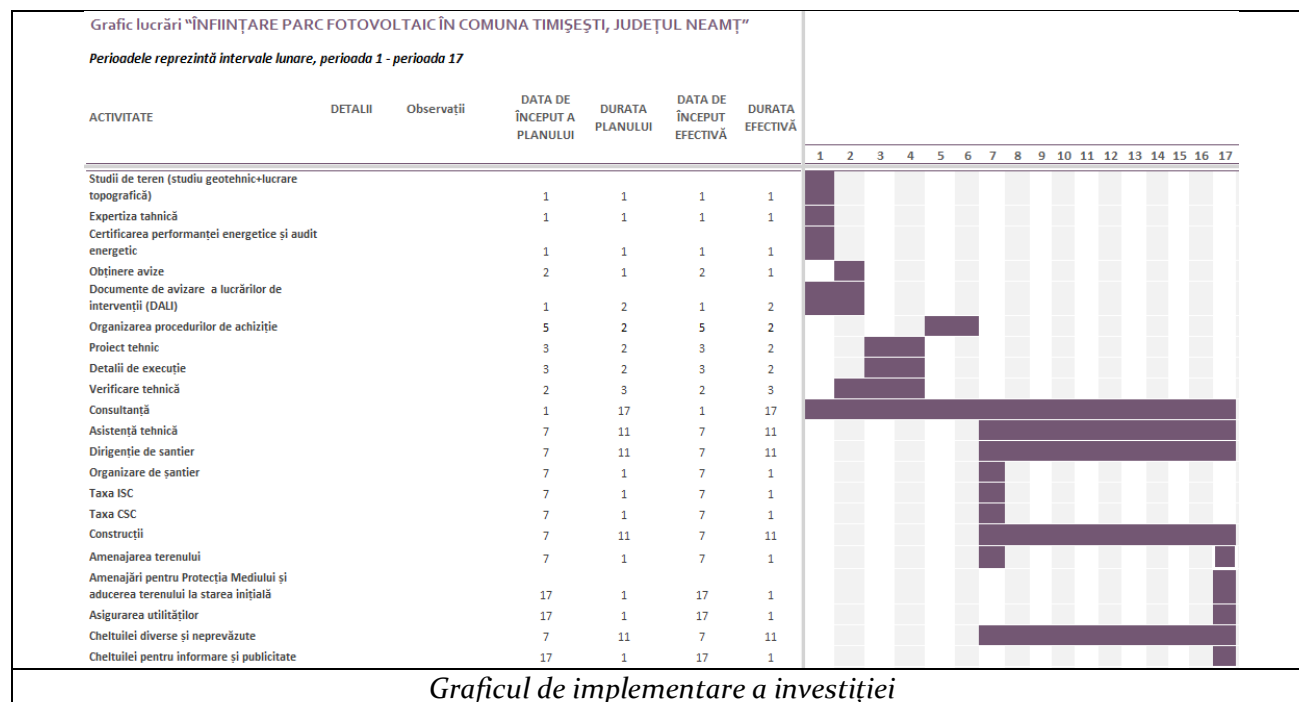
Beneficiarul investiției este UAT Comuna Timișești, județul Neamț

Timișești, județul Neamț, cod poștal 617470,  
Cod de înregistrare fiscală nr. 2614252.

### 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

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

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

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:

| Departament | Funcție | TOTAL |
|-------------|---------|-------|
|-------------|---------|-------|

|                      |                    |          |
|----------------------|--------------------|----------|
| <b>Administrativ</b> | Manager            | <b>1</b> |
|                      | Manager Exploatare | <b>1</b> |
| <b>Productie</b>     | Ingineri           | <b>1</b> |
|                      | Operator date      | <b>1</b> |
|                      | Tehnicieni         | <b>1</b> |
| <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<br>·<br>Cr<br>t. | Activitate                   | Categ<br>orie<br>mente<br>nanță | Frec<br>venț<br>ă | Instrumen<br>t<br>măsurare                     | Descriere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | Inspecție generală module PV | planifi<br>cată                 | lunar             | vizual,<br>camera<br>termoviziune<br>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 ploi 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 |

## ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ

|   |                                                               |             |                   |                                |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Inspecție structură metalică                                  | planificată | anual             | cheie dinamică                 | Presupune verificarea strângerii panourilor pe structura metalică cu cheia dinamometrică, în procent de 1%                                                                                                                 |
| 3 | Inspecția 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 | Inspecție generală invertore                                  | planificată | la fiecare 3 luni | Display invertore/aplicație    | Activitatea constă în curățarea filtrelor, analiza cu camera de termoviziune, mici reparații (înlocuirea unor componente interne), verificarea periodică a erorilor pe displayul invertorelor și a eficienței în aplicație |
| 5 | Verificarea împământărilor la structură și posturi trafo      | planificată | o dată pe an      | Multimetru                     | 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                                          | preventivă  | 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 Timișești 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.

## 8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Proiectul cu titlul "ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA TIMIȘEȘTI, JUDEȚUL NEAMȚ" vizează construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu o capacitate de 177.1 kWp. În urma aspectelor analizate în Studiul de fezabilitate, elaboratorul recomandă scenariul ales ca fiind **Scenariul 1**: module fotovoltaice 432 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 207.9 MWh pe an si este caracterizata printr-o productie specifica de 1168 kWh/kWp si un raport de performanta de aproximativ 78 %.

## B. ANEXE

1. Devizul General
2. Plan de amplasare în zonă;
3. Plan de situație;
4. Extras de carte funciară
5. Studiile topografice, vizate de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară