

**CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA  
FOTOVOLTAICA LA SOL,  
IN COMUNA COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**



**STUDIU DE FEZABILITATE**

**Beneficiar:  
COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**

**2023**

**CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA LA SOL,  
IN COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**

***Faza de proiectare: Studiu de Fezabilitate***



Foia de semnaturi

---

**SEF PROIECT:**

**ing. Maria Olteanu**

**INATALATII ELECTRICE:**

**ing. Bianca Cristescu**

## **BORDEROU**

### **A. PIESE SCRISE**

#### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul documentației

#### **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
- 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 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
- 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

#### **3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții**

- 3.1. Particularități ale amplasamentului
- 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic
- 3.3. Costurile estimative ale investiției
- 3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz
- 3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

#### **4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)**

- 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință
- 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția
- 4.3. Situația utilităților și analiza de consum
- 4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții
- 4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții
- 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară
- 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
- 4.8. Analiza de senzitivitate
- 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

#### **5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

- 5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor
- 5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)
- 5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:
- 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

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

5.6. 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.

## **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

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

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

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

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

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

## **7. Implementarea investiției**

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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

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

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

## **8. Concluzii și recomandări**

### **B. PIESE DESENATE**

P1 - Plan de încadrare în zonă

IE01 - Plan situație existentă

IE02 - Plan situație proiectată

IE03 - Amplasament pv- opțiunea tehnico-economică nr. 1

IE04 – Schema electrică monofilă - opțiunea tehnico-economică nr. 1

IE05 - Amplasament pv- opțiunea tehnico-economică nr. 2

IE06 – Schema electrică monofilă - opțiunea tehnico-economică nr. 2

S – Sistem tracker cu motor



**STUDIU DE FEZABILITATE****CAPITOLUL A: PIESE SCRISE****1. Informatii generale privind obiectivul de investitii**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: **CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA AMPLASATA LA SOL, IN COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**
- 1.2. Ordonator principal de credite: **COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**
- 1.3. Beneficiarul investitiei: **COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT**

**Datele de identificare ale titularului investitiei:**

Denumirea legala completa (numele organizatiei):	Comuna Bucinisu, judetul Olt - Primaria comunei Bucinisu, judetul Olt
Cod de inregistrare fiscala	4491202
Statutul legal	U.A.T.
Adresa oficiala	Comuna Bucinisu, Sat Bucinisu, Strada Teatrului nr.10, sat Bucinișu, comuna Bucinișu, Cod postal 237060
Nr. telefon: codul tarii + codul orasului + numarul	004 0249 542 057
Adresa e-mail	comunabucinisu@gmail.com

**1.4.Elaboratorul Studiului de Fezabilitate: Solstar Energy Pro S.R.L., Alexandria****Datele de identificare ale elaboratorului :**

Denumirea legala completa	Solstar Energy Pro S.R.L., Alexandria
Cod de inregistrare fiscala	35943049
Statutul legal	SRL: Consultanta si proiectare in domeniul instalatiilor electrice
Adresa oficiala	Str. Carpati, Nr.7. Bl.358, Ap.35, Mun. Alexandria, Jud. Teleorman
Nr. telefon: codul tarii + codul orasului + numarul	004 0761 403 143
Adresa e-mail	maria@solstarenergy.pro

La intocmirea prezentului proiect tehnic s-a tinut cont de:

- a. Contract de prestari servicii de proiectare nr. 497/20.04.2023, incheiat intre Primaria Comunei Bucinisu, judetul Olt si Solstar Energy Pro S.R.L.
- b. Ridicare topografica, pusa la dispozitie de catre beneficiar.

- c. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.
- d. Proiectul este întocmit în conformitate cu legislația românească în vigoare, considerând: reglementari, prescripții, norme și normative de protecția muncii și lucrări de specialitate, în vigoare.

## 2. Situația existentă și necesitatea realizării proiectului de investiții

### 2.1. Elaborarea Studiului de Prefezabilitate

Nu este cazul.

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

*Scurt istoric al abodării impementării soluțiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile, în România*

#### Strategia energetică a României 2016-2030, cu perspectiva anului 2050

România și-a îndeplinit angajamentul pentru 2020 de a crește ponderea de SRE la 24% din consumul brut de energie finală (CE 2010a), ajungând la nivelul de 26,3% în 2015. Trei factori vor determina ponderea SRE în România în 2030: costul capitalului pentru finanțarea SRE; evoluția consumului de biomasă pentru încălzire și atingerea țintei pentru biocarburanți în 2020 în transporturi; și dezvoltarea electromobilității și a încălzirii electrice.

România își propune să contribuie echitabil la atingerea țintelor comune europene pentru anul 2030, de creștere a ponderii SRE în consumul brut de energie finală la 27%, creștere a eficienței energetice cu 27% sau 30% și reducere a emisiilor de GES cu 40% față de 1990 (Tabel 6):

**Tabel 6 – Ținte indicative de decarbonare pentru anii 2020, 2030 și 2050**

Indicatorul	U.M.	2015	2020	2030	2050
Reducerea emisiilor GES	% față de 1990	54	55	62	75
Reducerea emisiilor GES non-ETS	% față de 2005	8	0	2	30
Pondereea SRE	%	26.3	24	27	47
Pondereea SRE-E	%	43.7	44	55	78
Pondereea SRE-T	%	4.6	10	13	60
Intensitatea energetică în economie	tep/mil € <sub>2013</sub>	218	190	155	105
Intensitatea emisiilor – energie electrică și abur	g CO <sub>2</sub> /kWh	319	300	170	50

Sursa: Ministerul Energiei, pe baza rezultatelor modelării PRIMES

SRE surse regenerabile de energie

GES gaze cu efect de seră

ETS *Emission Trading System*, sistemul de tranzacționare a emisiilor de gaze cu efect de seră în UE

SRE-E Pondereea SRE în consumul final de energie electrică

SRE-T Pondereea SRE în consumul brut de energie finală în transporturi

Pana in 2030, România isi va inlocui în bună măsură acele capacități de producție a energiei electrice, care sunt ineficiente economic și inadecvate ecologic, ajunse la sfârșitul duratei normale de viață, cu unele noi, bazate pe tehnologii avansate. Mixul de capacități de producție va rămâne diversificat și echilibrat. Noile capacități vor fi flexibile, capabile să asigure stabilitatea SEN, având emisii scăzute de GES și de alte noxe.

#### Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

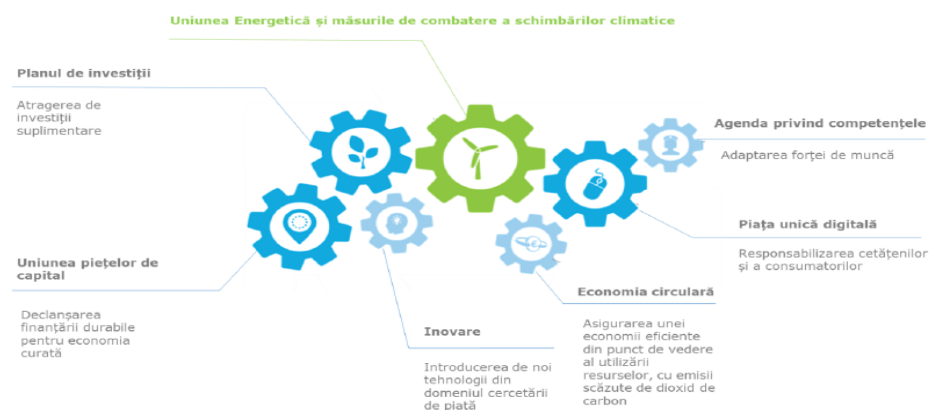
În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: *securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.*

a) În acest sens, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030;
- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- Punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie
- Decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate.

Modernizarea economiei în țara noastră, în acord cu direcția Uniunii Europene, de a combate schimbările climatice, vizează atingerea următoarelor ținte:

Figura 2 – Modernizarea Economiei - Rolul Uniunii Energetice și măsurile de combatere a schimbărilor climatice



Sursă: Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Social și Economic European, Comitetul Regiunilor și Banca Europeană de Investiții, „Energie curată pentru toți europenii”, Bruxelles, 30.11.2016, [COM(2016) 860]

Referitor la cota de energie regenerabilă, Comisia Europeană a recomandat României să crească nivelul de ambiție pentru 2030, până la o pondere a energiei din surse regenerabile de cel puțin 34%. În consecință, nivelul de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile a fost revizuit față de varianta actualizată a PNIESC, de la o cotă propusă inițial de 27,9%, la o cotă de 30,7%. Noul obiectiv a fost calculat, în principal, pe baza recomandării Comisiei de a alinia prognozele macroeconomice naționale la cele ale „Raportului de îmbătrânire Proiecții economice și bugetare pentru cele 28 de state membre ale UE (2016-2070)”, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune.

Astfel, pentru atingerea nivelului de ambiție cu privire la ponderea energiei din surse regenerabile de 30,7% în anul 2030, România va dezvolta capacități adiționale de SRE de aproximativ 6,9 GW comparativ cu anul 2015.

Comisia Europeană a menționat faptul că România va trebui să își propună o reducere mai mare a consumurilor de energie primară și finală până în anul 2030, pentru ca obiectivul de eficiență energetică al Uniunii să fie atins. Prin urmare, România țintește un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep, obținând astfel economii de energie de 45,1%, raportate la consumul primar aferent anului 2030, respectiv de 40,4% pentru consumul final de energie, comparativ cu scenariul de referință PRIMES 2007.

Comisia Europeană a sugerat României să definească obiective și tinte mai ambițioase, referitoare la integrarea în piața internă a energiei, recomandând în special adoptarea unor măsuri de dezvoltare a unor piețe angro și cu amănuntul, lichide și competitive. Prin varianta actualizată a Planului, România clarifică și obiectivul asumat privind *nivelul de interconectivitate a rețelelor electrice de transport, care va atinge cel puțin 15,4% în 2030*, pe baza unui calendar de progres a proiectelor actuale și preconizate, administrat de operatorul de transport și sistem al energiei electrice.

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin articolul 10d Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 din Directiva 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră

în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările și completările ulterioare (Directiva ETS).

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

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

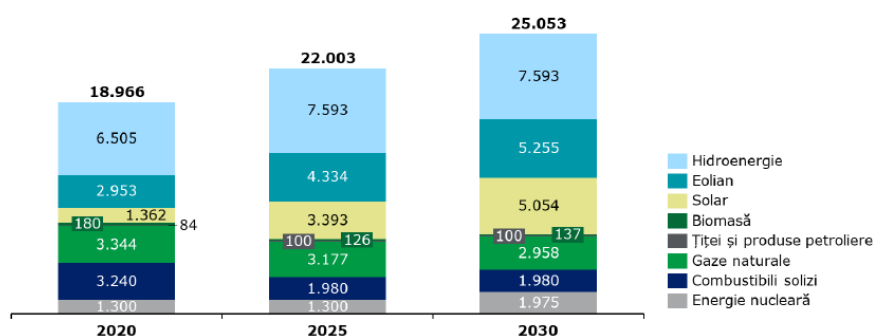
Intervenția vizează promovarea investițiilor în sectorul de energie curată și eficiență energetică în vederea asigurării contribuției la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, țintele stabilite în cadrul Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC)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

Obiectivul general urmărit este:

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

România își propune menținerea unui mix energetic diversificat la orizontul anului 2030, ținând cont deopotrivă de obiectivul de decarbonare al sistemului energetic, precum și de asigurarea flexibilității și adecvantei acestuia. În acest sens, evoluția capacităților instalate în perioada 2020 – 2030 este prezentată în graficul de mai jos:

Grafic 11 – Traiectoria orientativă a capacității nete instalate, pe surse, [MW]

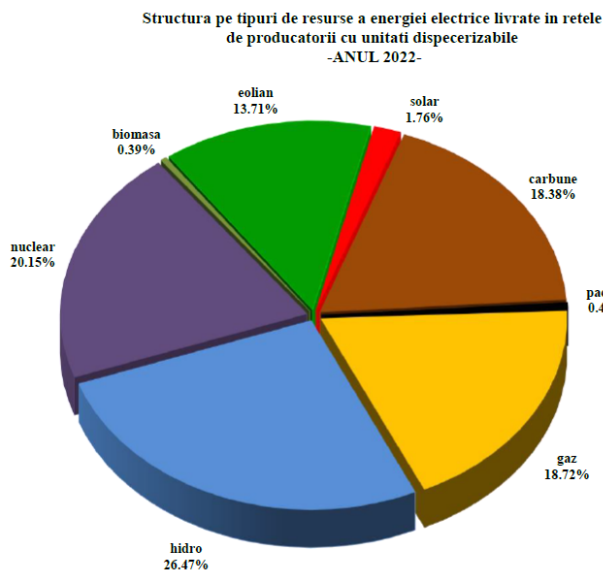


Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

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.

Pentru a atinge acest obiectiv trebuie luate măsuri precise pentru a crește utilizarea Surselor de Energie Regenerabile. Acest lucru presupune investiții în capacități noi și tehnologii noi.

Pe teritoriul tarii, în anul 2022, conform ANRE, structura pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate a fost următoarea:



Din raportul anual de sinteza a rezultatelor functionarii pietelor centralizate, operate de OPCOM, in anul 2021, rezulta urmatoarele date, privind evolutia livrarilor de energie electrica din surse regenerabile si din energie electrica:

Piata centralizata pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi PC-ESRE-CV		2021
Volum tranzacționat pentru anul [MWh]		Cotă de piață [%]
1.096.397	▲+198,17%	1,91

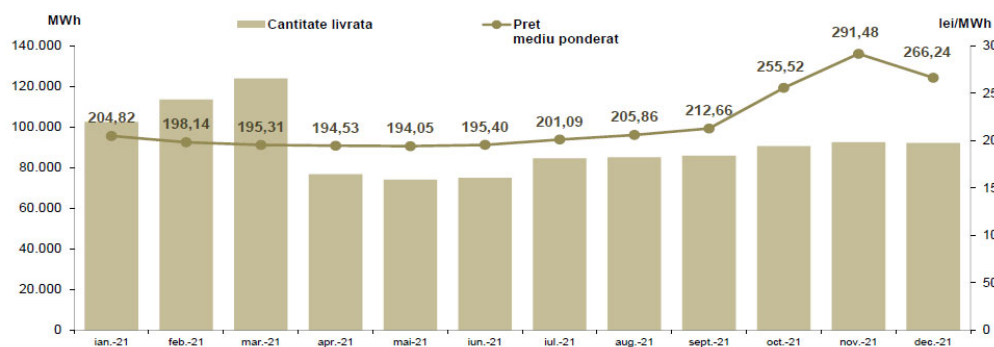


Figura 12: Evoluția livrărilor de energie electrică prevăzute în contractele încheiate pe Piata centralizata pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi și prețul mediu corespunzător acestora

Piețele centralizate la termen de energie electrică		2021
Volum tranzacționat pentru anul [MWh]	ROPEX_FM [lei/MWh]	
56.678.731 ▲ +13,15%	279,92	

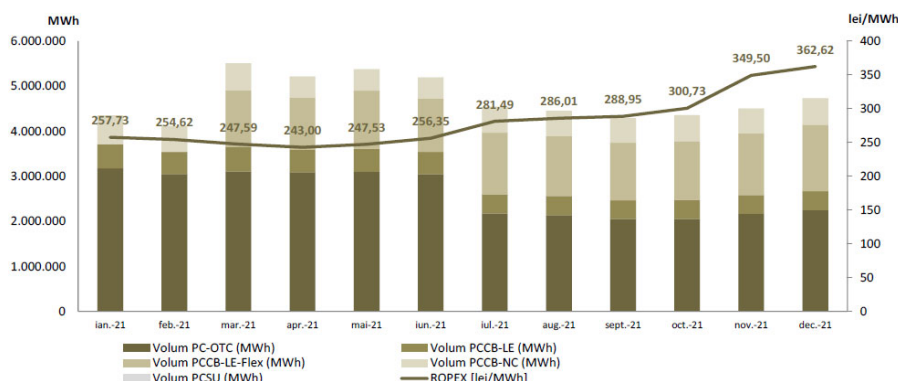
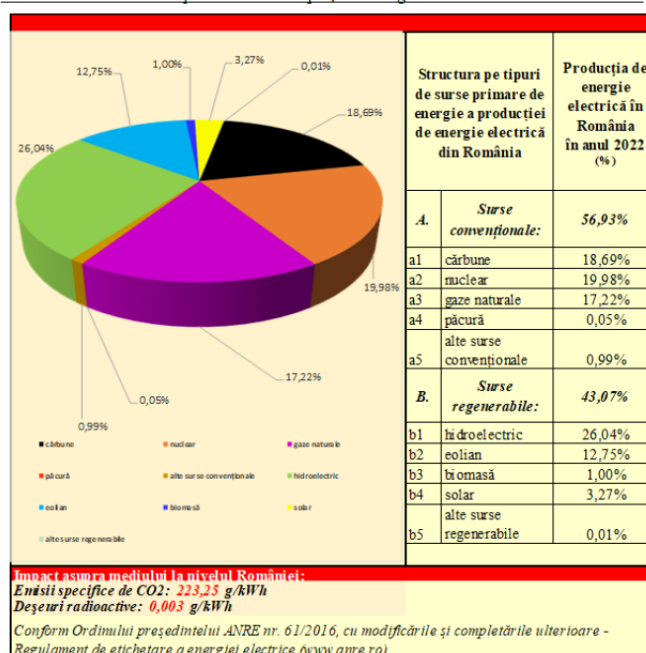


Figura 13: Evoluția livrărilor de energie electrică prevăzute în contractele încheiate pe piețele la termen și ROPEX\_FM corespunzător acestora

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de etichetare a energiei electrice*, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2016, cu modificările și completările ulterioare, pe baza declarațiilor producătorilor de energie electrică referitoare la cantitatea totală de energie electrică produsă s-a calculat structura pe tipuri de surse primare de energie a producției de energie electrică din România, prezentată mai jos.

În anul 2022, valorile specifice medii la nivel național ale emisiilor de CO<sub>2</sub> și ale deșeurilor radioactive rezultate din producerea energiei electrice au fost de 223,25 g/kWh, respectiv de 0,003 g/kWh. Prin raportarea la aceste valori, furnizorii de energie electrică vor specifica în etichetele pe care le vor elabora dacă energia electrică pe care au furnizat-o clienților finali în anul 2022 a avut impact asupra mediului înconjurător *sub/peste* media națională.

Raport monitorizare piață de energie electrică – luna decembrie 2022



### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Europa, in ultimii zece ani, s-a bazat în mare masura pe petrolul și gazele rusești, în special țări precum Germania sau Italia, însa acest lucru este pe cale să se schimbe. După apariția conflictului dintre Rusia și Ucraina, discursul politic s-a concentrat pe modul în care Europa trebuie să întrerupă imediat importurile de gaze din Rusia și să se orienteze către alte surse. Prin urmare, Europa trebuie să găsească o soluție rapidă pentru a obține independența energetică, însă drumul către acest obiectiv este plin atât de provocări, cât și de oportunități.

Conform Agenției Internaționale de Energie (IEA), în momentul actual, combustibilii fosili, petrol, gaze naturale și carbuni, produc aproximativ 80% din energia necesara umanității. In viitor, se preconizeaza ca populația globului va crește cu aproximativ 2 miliarde de oameni în următoarele doua decenii iar consumul de energie va crește cu peste 50% fata de nivelul actual.

Dintre toate sursele alternative de energie, estimarea este că în următorii 20 de ani generarea de energie electrică din surse regenerabile (solar, eolian și geotermal) va crește cu 300%, de la 300 milioane de tone echivalent petrol (MTOE) în prezent la peste 1.400 milioane (MTOE). Comparativ, restul de surse alternative vor înregistra creșteri modeste, cuprinse între 20 și 40%.

Conform politicilor actuale, se dorește o scădere a dependenței de energie din surse fosile. Sancțiunile aplicate Rusiei în urma războiului din Ucraina au lasat toate tarile europene vulnerabile în fața șocurilor energetice astfel încât se observă o nevoie sporită de apelare la alte surse de generare a energiei. In plus, volatilitatea pretului petrolului și implicit a gazelor naturale și carbunilor conduc la situatii imprevizibile si cu impact negativ asupra activitatii economiilor, atat la nivel macro cat si la nivel de intreprinderi individuale sau la nivelul cetatenilor.

#### *Condițiile serviciilor existente pe piata*

Piata de energie electrica din Romania este impartita in doua mari categorii: piata angro si piata cu amanuntul.

In prezent, exista un numar de 8 distribuitori, aferenți regiunilor României și 92 de furnizori de energie electrica pe piata cu amanuntul. In anul 2021 s-a trecut la liberalizarea pieței de energie și intrarea consumatorilor pe contracte de tip concurențial. Combinat cu factorii destabilizatori prezentați mai sus, tarifele au înregistrat volatilitate mare si crestere abrupta si sustinuta de-a lungul intregului an.

Prin implementarea proiectului, se va contribui la realizarea angajamentelor pe care Romania si le-a asumat prin Tratatul de aderare la UE, in privinta producerii energiei din surse regenerabile. Astfel, se va realiza obiectivul general de mediu al politicii energetic din UE, respectiv diminuarea emisiilor de CO2 si a altor gaze cu efect de sera, prin cresterea eficientei energetice si utilizarea surselor de energie regenerabile.

Dintre avantajele folosirii energiei solare amintim: este gratuită, este autonomă, este inepuizabilă, este ecologică (nepoluantă).

**In situația existentă, Comuna Bucinisu, Județul Olt, a înregistrat un consum de energie electrica, de 106,753 MWh, in anul 2022, conform tabelului centralizator prezentat in Anexa nr. 1**

**2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii**



Avand in vedere tendinta de crestere a costurilor energiei electrice si totodata cresterea emisiilor poluate prin producerea energiei clasice, se incurajeaza producerea de energie electrica din surse regenerabile (ESRE). Este de asteptat ca in urmatoarea perioada, tendinta de crestere a energiei electrice sa se pastreze si chiar sa se accentueze, pe masura ce economia se va dezvolta. In acest context, se incurajeaza investitiile de acest tip, prin accesarea de fonduri nerambursabile in vederea asigurarii autoconsumului de energie electrica, produsa din surse regenerabile. In ultimii ani, tehnologia de productie a panourilor fotovoltaice a cunoscut progrese mari (acestea avand o eficienta marita), si costurile investitionale au scazut.

### **Potențialul României de producere a energiei electrice cu emisii reduse de carbon**

In contextul situației politice și economice actuale, România se află într-o poziție unică, având Marea Neagră ca un avantaj major, care poate accelera procesul de trecere la energia regenerabilă. Marea Neagră are un potențial masiv de generare a energiei eoliene – potrivit unui studiu publicat de Banca Mondială, România poate înființa parcuri eoliene cu o capacitate de până la 72.000 MW.

Atat energia eoliană offshore și onshore, cât și energia solară au o importanță strategică pentru sistemul energetic al României: până în 2030, ca parte a Planului național pentru energie și climă, România își propune să implementeze o capacitate suplimentară de energie eoliană de 2.302 MW și o capacitate de energie solară de 3.692 MW.

Energia hidroelectrică joacă, de asemenea, un rol foarte important în mixul energetic al României, reprezentând aproximativ 30 % din mixul național de generare a energiei electrice. Pe termen lung, modernizarea centralelor electrice existente ar asigura o pondere constantă a producției provenite din surse regenerabile. Având în vedere că o parte importantă a activelor de producere a energiei hidroelectrice se apropie de sfârșitul primului ciclu de viață, este necesar să se implementeze un program complex de renovare, pentru ca energia hidroelectrică să rămână un pilon central pentru producția națională de energie electrică.

## **2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei**

Implementarea proiectului aferent construirii centralei electrice fotovoltaice la sol, cu injectie in retea, amplasata in comuna Bucinisu, satul Bucinisu Mic, str. Linia Dreapta, nr.11, judetul Olt, pe teren intravilan, avand categoria de folosinta a terenului, curti constructii, se identifica prin Cartea Funciara 54819 si Numarul Cadastral 54819, conform *Planului de incadrare in zona, Plansa nr. P1*.

In contextul global al dezvoltarii durabile, investitia, conduce la:

- Cresterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primara, ca rezultat al investitiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solara.
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera in scopul scaderii incalzirii globale prin utilizarea energiei alternative, in cazul de fata, energia solara.
- Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;

- Crearea de noi locuri de munca pe perioada de executie a lucrarilor de constructie si pe perioada de exploatare.
- Realizarea angajamentelor pe care Romania si le-a asumat prin Tratatul de aderare la UE, in privinta producerii energiei din surse regenerabile. Astfel se va realiza obiectivul general de mediu al politicii energetic din UE, respectiv diminuarea emisiilor de CO2 si a altor gaze cu efect de sera, prin cresterea eficientei energetice si utilizarea surselor de energie regenerabila.
- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea data.
- Pentru fiecare MWh produs din surse regenerabile se evita emisia producerii de CO2, astfel:  
$$1 \text{ MWh Romania} = 617,7 \text{ kg CO}_2$$
Factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE, pentru fiecare MWh din surse fosile, este 0,6177 tone CO2/MWh.
- Implementarea masurilor de realizare a obiectivului general de mediu va avea si alte efecte pozitive, in special prin reducerea emisiilor de SO2, NOx, praf. Avantajul principal al utilizarii energiei din sursa solara este faptul ca pe perioada functionarii centralei, emisia de substante poluante si gaze cu efect de sera in atmosfera este zero.
- Prin implementarea acestui proiect, se va realiza managementul energiei electrice, la nivelul comunei Bucinisu, judetul Olt, fapt ce va conduce la optimizarea procesului de utilizare a resurselor energetice locale, cu scopul de a reduce costurile, de a imbunatati eficienta si de a minimiza impactul asupra mediului.

### **3. Identificarea, propunerea si prezentarea a doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii**

Centrala electrica fotovoltaica CEF Bucinisu va avea o putere instalata de 80 kW si se va instala pe o suprafata de 1600 mp.

Pentru realizarea obiectivului de investitii s-au ales doua optiuni tehnico-economice.

**Optiunea tehnico-economica nr.1** consta in:

Montare panouri fotovoltaice cu puterea de 500Wp, 166 buc.;

Montare structura fixa, orientare SUD (azimuth 2°), inclinatie 35°;

Montare invertoare trifazate cu puterea 40 kW (2 buc.)

Montare tablourile electrice de curent continuu (2 buc.);

Montare tablou electric de curent alternativ (1 buc.);

Realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;

Imprejmuire teren;

Realizare instalatii de priza de pamant si paratrasnet;

Realizare sistem anti efracție;

Realizare sistem supraveghere video;

Realizare sistem de iluminat;

Realizare bransament electric aferent conectare CEF la rețeaua electrica a Operatorului de Distribuție zonal.

**Optiunea tehnico-economica nr. 2** consta in:

Montare panouri fotovoltaice cu puterea de 460Wp (144 buc.);

Trackere cu motor (4 buc.);

Montare set structura pentru 2 x 18 panouri de 460Wp, pentru fiecare tacker (4 set);

Montare invertoare trifazate cu puterea 36 kW (2 buc.);

Montare tablourile electrice de curent continuu (2 buc.);

Montare tablou electric de curent alternativ (1 buc.);

Realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;

Imprejmuire teren;

Realizare instalatii de priza de pamant si paratrasnet;

Realizare sistem anti efracție;

Realizare sistem supraveghere video;

Realizare sistem de iluminat;

Realizare bransament electric aferent conectare CEF la rețeaua electrica a Operatorului de Distribuție zonal.

### **3.1. Particularități ale amplasamentului**

#### **a. Descrierea amplasamentului**

Bucinișu, este o comună în județul Olt, regiunea Oltenia, formata din satele Bucinisu (resedinta) si Bucinisu Mic, fiind situata in Câmpia Romanațiului.

Administrativ, este formată din două sate: Bucinișu Mare (sau Satul vechi) și Bucinișu Mic (sau Satul nou). Principalele institutii din localitate sunt: Primaria, Scoala Gimnaziala, Dispensarul Comunal, Postul de Politie, Ghiseul Postal.

Parcul fotovoltaic destinat autoconsumului se va amplasa in satul Bucinisu Mic, comuna Bucinisu, Strada Dreapta, nr.11, judetul Olt, pe un teren intravilan, aflat in proprietatea UAT Bucinisu si se identifica prin CF nr. 54819.

#### **b. Relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile**

Comuna Bucinișu este situata la o distanță de circa 67 km fata de municipiul Slatina si 25 km de Caracal.

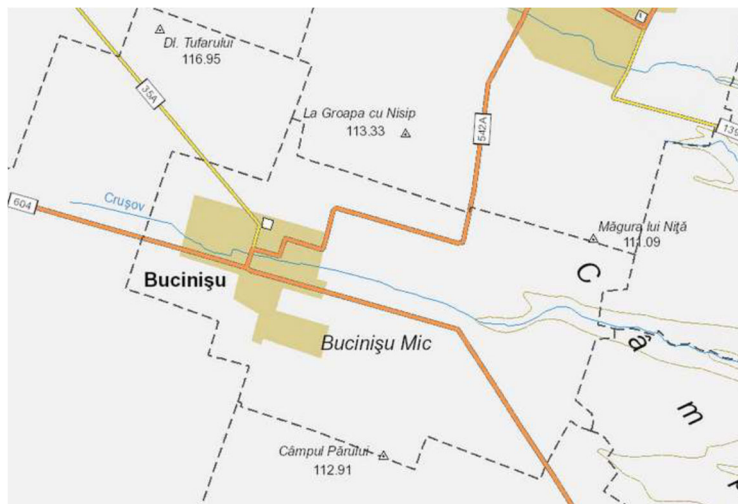
Comuna Bucinișu se invecinează cu:

- NORD: Comuna Amărăștii de Jos (jud. Dolj), Comuna Rotunda

- EST : Comuna Grădinile, Comuna Brastavăţu
- SUD : Comuna Obârşia, Comuna Amărăştii de Jos (jud. Dolj)
- VEST : Comuna Amărăştii de Jos (jud. Dolj)

Teritoriul comunei BUCINIŞU este traversat de următoarele drumuri de acces:

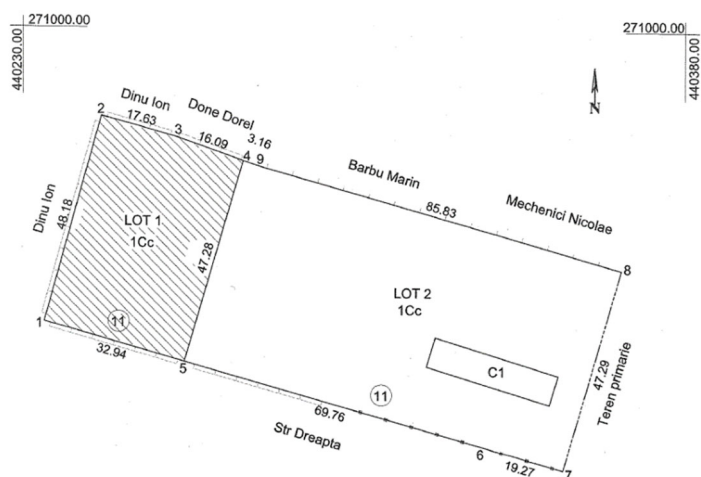
- DJ 542A
- DJ 604
- DC 35A



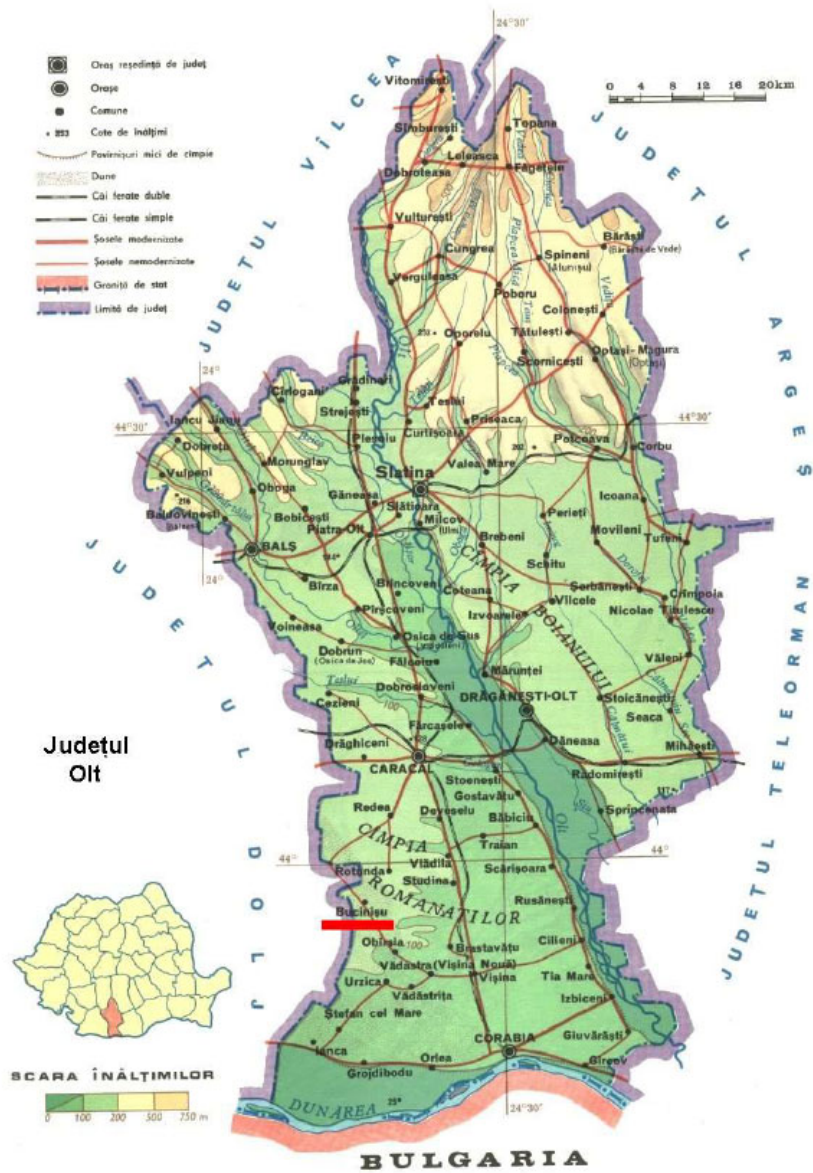
Amplasamentul centralei fotovoltaice din Comuna Bucinisu, satul Bucinisu Mic, str. Dreapta, nr. 11, se afla in apropierea drumului judetean DJ 604, situat la limita Jud. Dolj – Bucinisu – Obarsia – Visina Noua – Vadastra – Cileni (DJ 642) si a strazilor din satul Bucinisu Mic - strada Dreapta, strada Viilor si strada Credintei.

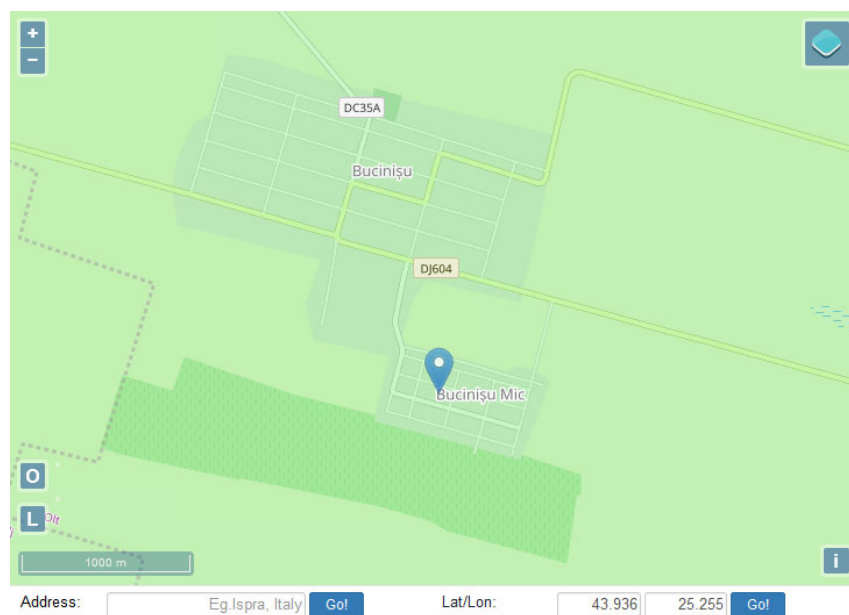
Vecinatati aferente parcului fotovoltaic (lot 1 -1 cc):

- N: Dinu Ion, Done Dorel, Barbu Marin, Mechenici Nicolae,
- S: Str. Linia Dreapta,
- E: Dinu Ion,
- V: Gradinita de copii, cu program normal (C1).



Planul de incadrare in zona judetului Olt:





Conform: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html#](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#)

c. Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite

Orientarea panourilor fotovoltaice: Panourile vor fi inclinate pe directia N-S, la un unghi de 35°.

Datele relative ale locatiei studiate, sunt urmatoarele:

*Loc. Bucinisu Mic, str. Linia Dreapta, nr. 11, Jud. Olt*

<i>Latitudine N:</i>	43,93589° 43°56'9.23"
<i>Longitudine E:</i>	24,2545° 24°15'16.2"
<i>Alitudine</i>	111 m

d. Surse de poluare existente in zona

In zona nu exista surse de poluare a mediului ambiant.

e. Date climatice si particularitati de relief

Date climatice

Comuna Bucinisu are un climat temperat continental, cu usoare influente submediteraneene. Dintre factorii climatogeni, deosebit de importanta este radiatia solara sub forma globala, deoarece constituie sursa energetica ce sta la baza tuturor proceselor si fenomenelor climatice.

Stratul de zapada persista putin timp, albedoul solurilor negre este de 7%. Vara, cerul fiind mai senin, energia calorica ajunge la sol si are valori mai mari, în schimb cerul este mai acoperit si creste radiatia difuza, scazând cantitatea de energie solara. Climatul local este influentat iarna de anticlonul siberian, crivatul, uneori aduce geruri mari.

Vara, se întâlnește circulatia ciclonului tropical african care permite patrunderea maselor de aer cald, manifestat deseori de vânturi calde si uscate.

Factorii dinamici care influenteaza timpul sunt reprezentati de formatiunile barice ce se deplaseaza deasupra tarii noastre, în sud-vestul acesteia.

- Temperatura medie anuala este de 11 °C;
- Temperatura minima absoluta este de - 31°C;
- Temperatura maxima absoluta este de + 40.5°C;
- Regimul precipitatiilor este deficitar (400 - 500 mm), cu perioade lungi de seceta (80 -100 zile) întâlnite de obicei la începutul si sfârșitul perioadei de vegetatie.
- Vânturile sunt influentate de relief.

Potentialul energiei solare in Romania este optim, fiind determinat de un amplasament geografic și condiții climatice favorabile, situindu-se in zona europeana B (in zona A se afla tari precum Spania, Portugalia, Grecia sau Italia).

Majoritatea zonelor sudice ale Romaniei au un potential ridicat de exploatare a energiei solare, durata medie de stralucire a soarelui fiind de peste 233h/an iar fluxul energetic solar din sudul tarii ajunge pana la 1450-1600kWh/m2/an în timp ce pentru majoritatea regiunilor țării, este de peste 1250 kWh/m2/an.

Dupa cum se poate observa pe harta climatica a Europei privind radiatia globala anuala/kWh/mp, Romania se afla intr-o zona cu un potential ridicat de radiatie solara. Romania, in mod deosebit zona de Est si Sud, rezulta a fi o zona cu valori relevante de iradiere solara si de aceea, de un interes major pentru dezvoltarea initiativelor fotovoltaice.



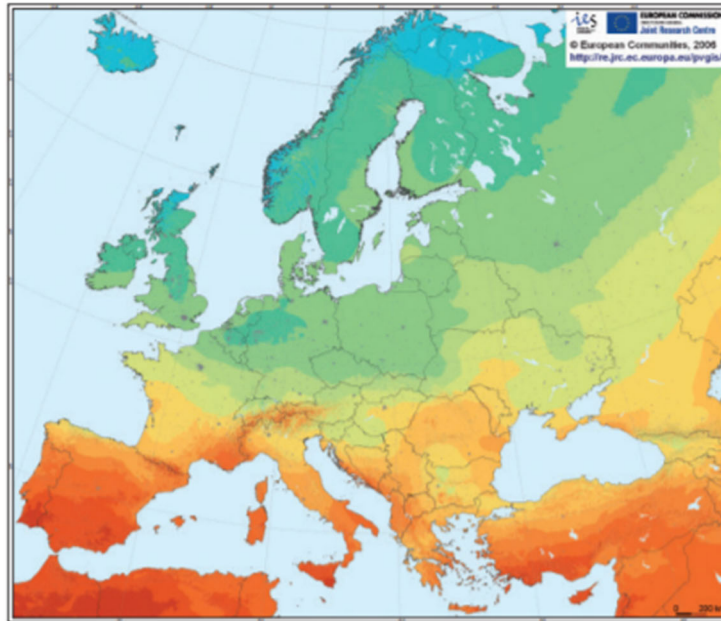
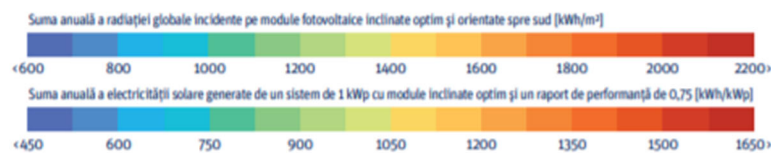
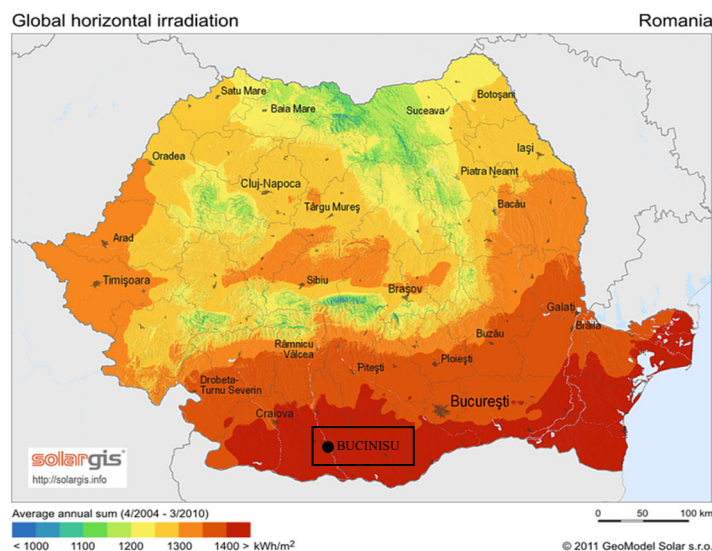


figura 1: hartă cu resursele de energie pentru Europa - arată cantitatea de radiație solară globală disponibilă anual



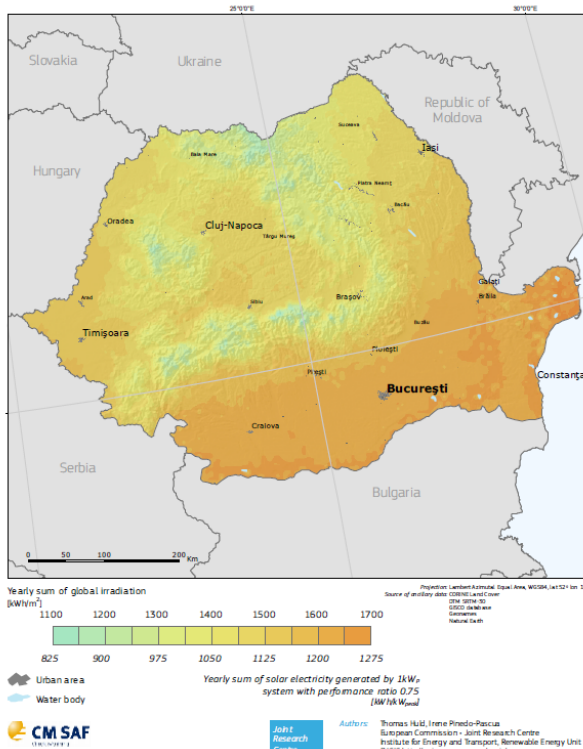
Majoritatea zonelor sudice ale României au un potențial ridicat de exploatare a energiei solare, durata medie de strălucire a soarelui fiind de peste 233h/an iar fluxul energetic solar din sudul țării ajunge până la 1450-1600kWh/m<sup>2</sup>/an în timp ce pentru majoritatea regiunilor țării, este de peste 1250 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Zona județului Olt, ca și zonele adiacente, reprezintă o arie propice dezvoltării unor proiecte fotovoltaice. În zona comunei Bucinisu, fluxul solar energetic anual este de aproximativ 1400 kWh/m<sup>2</sup> (față de 1200 kWh/m<sup>2</sup> în centrul țării) ceea ce înseamnă că studiile de specialitate recomandă această zonă ca una profitabilă dezvoltării acestor proiecte, după cum se observă și în imaginile următoare:





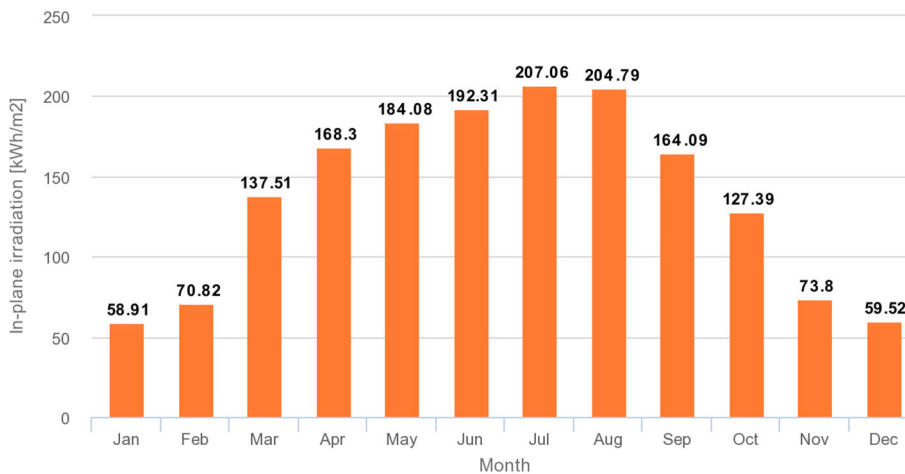
Global irradiation and solar electricity potential  
Optimally-inclined photovoltaic modules  
ROMANIA / ROMÂNIA



Iradiatia lunara, pentru zona studiata, conform PVGIS:

Monthly in-plane irradiation for fixed angle

(C) PVGIS, 2022



Sursa: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html#](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#)

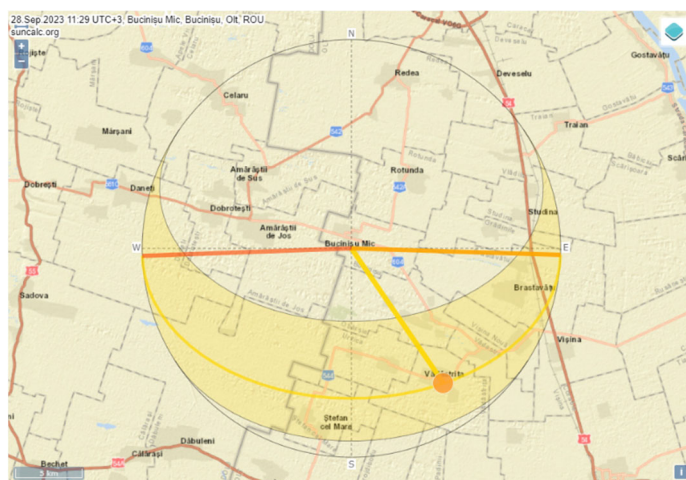
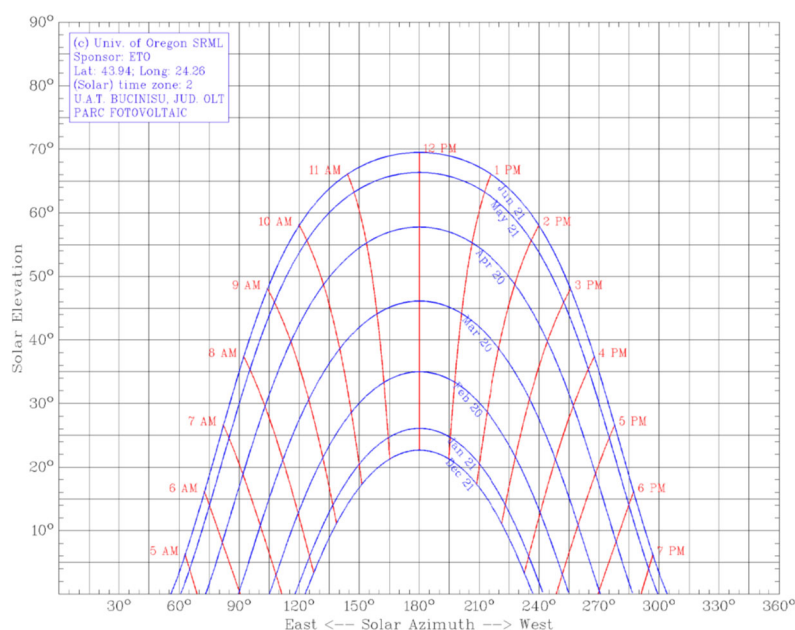


Diagrama traseului soarelui:



**Geomorfologia:** din punct de vedere geomorfologic, comuna Bucinisu este situata in partea de sud-vest a judetului unde se regaseste un relief predominant de campie, de mica altitudine ce se caracterizeaza prin campii aluviopleluviale moderat fragmentate cu terase locale, acoperite cu depozite leosoide si cu microrelief de crovuri. Relieful comunei este format dintr-un camp neted. Câmpia Romanați este formată dintr-un câmp relativ neted, ce se înclină ușor spre sud -est (Câmpul Leu – Rotunda) și din terasele Oltului și Dunării (Câmpia Caracalului), ce cad în trepte spre est și sud. În partea de nord-est prezintă o fragmentare accentuată, creată de văile Teslului și Oltului, văi cu terase bine individualizate. Terasele Dunării delimitează, pe aliniamentul localităților Ianca, Grojdibodu, Orlea, Corabia, Giuvărăști, Tia Mare, etc, luncile joase, adevărate șesuri aluviale ale Dunării (8 - 9 kilometri lățime în dreptul localității Ianca) și Oltului (5 – 6 kilometri lățime). Câmpul este presărat cu gorgane și mici zone depresionare în care apa stagnează în perioadele cu precipitații abundente.

Din punct de vedere geologic, comuna Bucinisu aparține platformei Moesice, unde apar depozite cuaternare, începând cu pleistocenul mediu.

În adâncime au fost interceptate de foraje și identificate în aflorimente prezente în zonele adiacente, depozite mai vechi din cuprinsul fundamental Platformei Moesice.

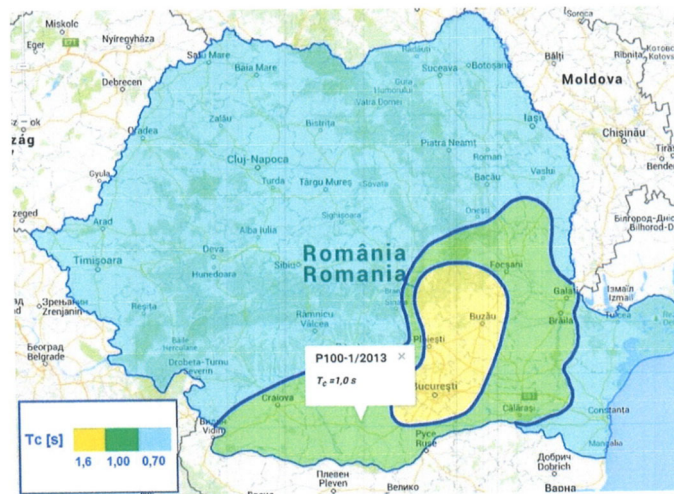


Fig. 2 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului răspuns

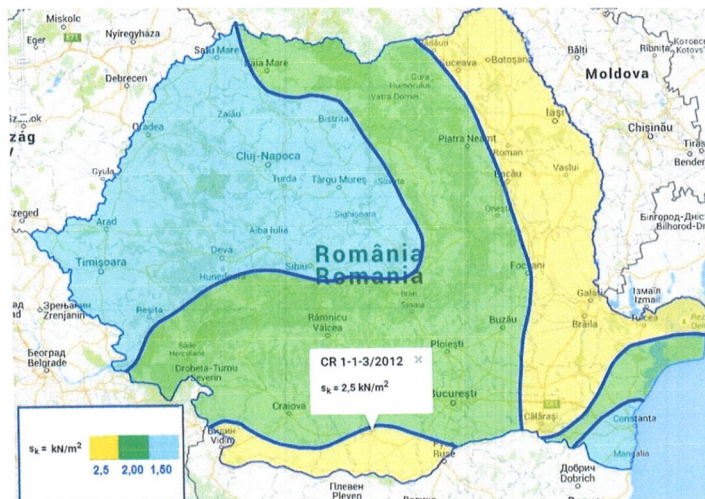


Fig. 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori caracteristice ale incarcarii din zapada pe sol,  $s_k$ , pentru altitudini  $A < 1000m$

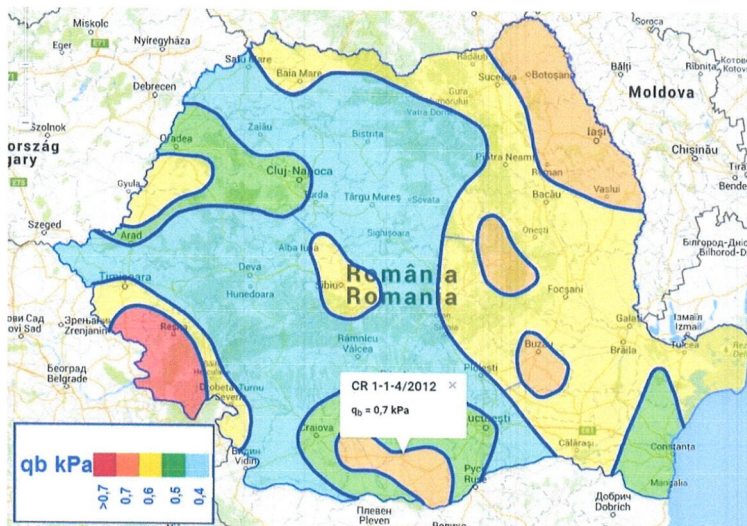
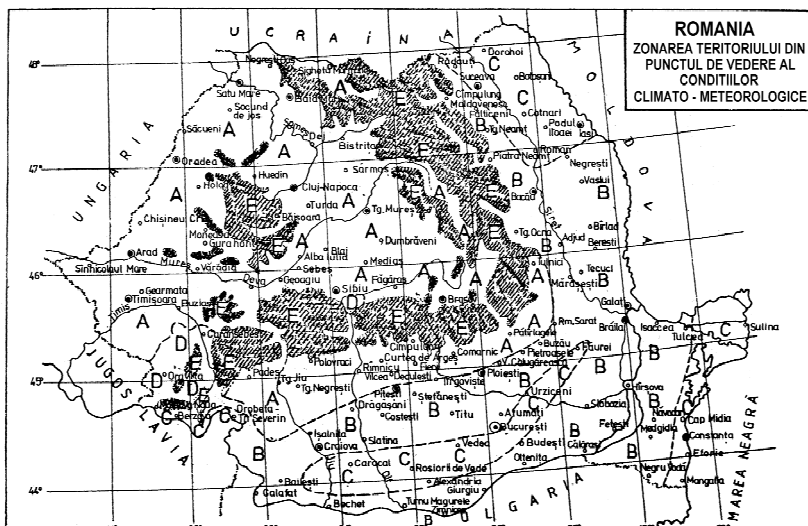


Fig. 4 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de referinta ale presiunii dinamice a vantului,  $q_b$ , pentru altitudini  $A < 1000m$

Teritoriul Romaniei se împarte în cinci zone meteorologice (evidentiate in figura urmatoare), care diferă din punct de vedere al intensității și al frecvenței de manifestare a principalilor factori climato-meteorologici





Dupa cum se observa, zona Bucinisu, se incadreaza in zona C, caracterizata prin factori climaterici, avand valorile precizate in tabelul 1, conform ANM.

Tabelul 1. Presiunea dinamică de bază, dată de vânt (corespunzătoare vitezei mediate pe două minute) la înălțimea de 10 m deasupra terenului și grosimea stratul de chiciură pe conductoarele LEA.

Zona meteorologică	Altitudinea	Presiunea dinamică de bază, $p$		Grosimea stratului de chiciură pe conductoarele LEA, $b_{ch}^{3,4)}$	
		Vânt maxim nesimultan cu chiciură, $p_{(v)}$	Vânt simultan cu chiciură, $p_{(v+c)}$	$U_n \leq 110$ kV	$U_n = (220\div 400)$ kV
	m	daN /m <sup>2</sup>	daN/ m <sup>2</sup>	mm	mm
Zona A	0 ≤ 80	30	12 (12) <sup>5)</sup>	16	20
Zona B		42	16,8 (15) <sup>5)</sup>		
Zona C		55	20 (17) <sup>5)</sup>		
Zona D					
1)					
2) Zona E	100	40	16	Grosimea stratului de chiciură se va stabili pe baza datelor statistice furnizate de A.N.M. sau rezultate din statisticile de exploatare ale LEA și LTc din zonele respective.	
	120	45	18		
	140	65	26		
	160	90	36		
	180	110	44		
	200	130	52		
	220	150	60		
	240	170	68		

Notă:

- Zonă meteorologică cu condiții deosebite de vânt, pentru care se vor cere date de la A.N.M.
- În zone cu altitudini mai mici de 1400 m, presiunea dinamică de bază luată în considerare nu trebuie să aibă valori mai mici decât a zonelor limitrofe, cu altitudinea sub 800 m.

Indici keraunici

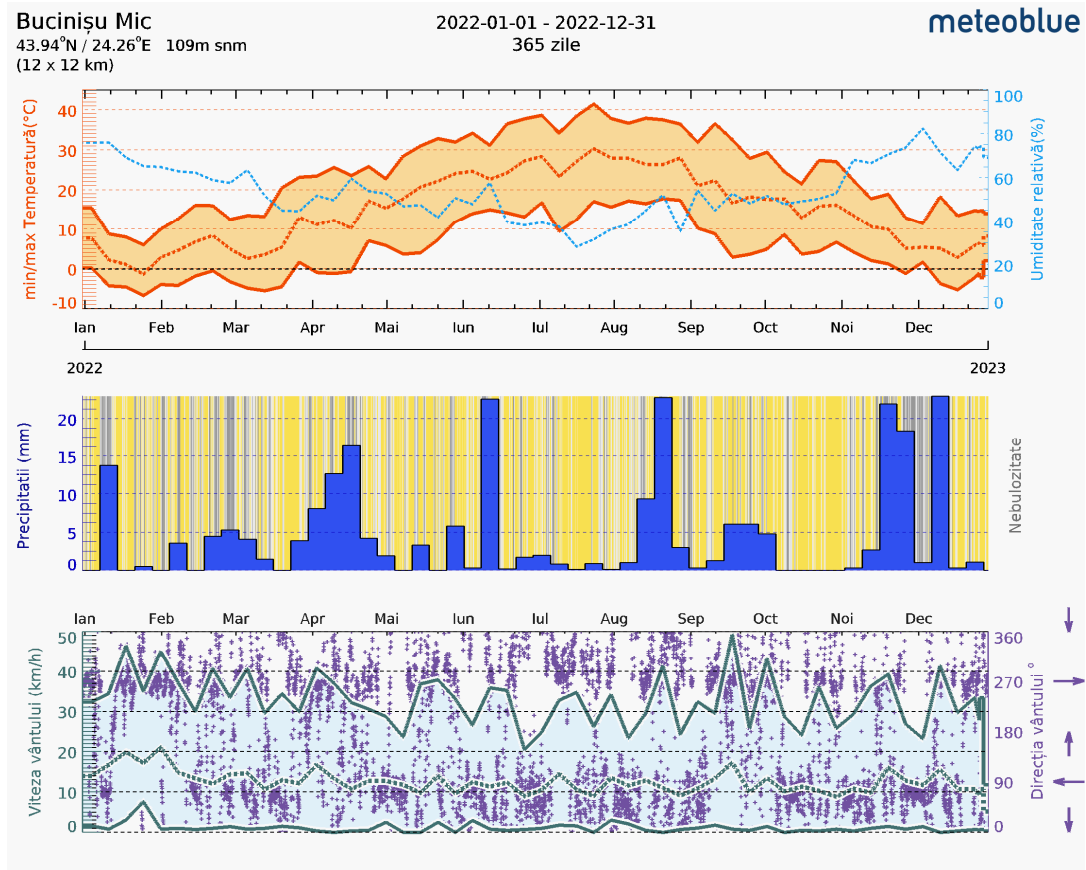
Din punct de vedere al descarcarilor atmosferice, în conformitate cu NTE 001/03/00, imobilul pe care se va monta sistemul fotovoltaic, se incadreaza in zona B cronokeraunică, cu o durată medie anuală a orajelor de 115 ore si 36 zile cu oraje, corespunzator hartii izokeraunice, zonei C.



Figura 1. Harta cronokeraunică a României. Durata medie anuală a orajelor pe 11 aniani 1968-1978 - NTE 001/03/00



Figura 2. Harta izokeraunică a României. Numărul mediu de zile cu oraje pe 11 ani 1968-1978 - NTE 001/03/00



#### f. Existenta unor:

- Retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care sunt identificate:  
Nu exista este cazul.
- Posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie:  
Nu exista este cazul.
- Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala:  
Nu exista terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

#### g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

##### (i) date privind zonarea seismică

Locatia studiata, conform Normativ P100-1 / 2013, - „Cod de proiectare seismica, Partea 1”, intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisa de valoarea de varf a acceleratiei terenului,  $a_g = 0,2g$  (acceleratia gravitacionala) determinata pentru intervalul mediu de recurenta de referinta (IMR) de 225 ani. Valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este  $T_c=1$  sec.

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se incadreaza in macrozona de intensitate seismica „7” (conform SR 11100/1-93, „Zonare seismica – Macrozonarea Teritoriului Romaniei”). Aceasta valoare reprezinta o intensitate cu valoarea de 7 pe scara MSK, avand o perioada medie de revenire de 50 de ani (indice1).

Conform “Cod de proiectare - evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor, CR 1-1-4/2012” - amplasamentul se incadreaza in zona in care presiunea de referinta a vantului, mediate pe 10 min., avand 50 de ani intervalul mediu de recurenta, este de 0,7kPa, iar pentru incarcările date de zapada, conf. “CRI-1-3-2012”, amplasamentul se situeaza in zona cu incarcarea din zapada pe sol  $s_0k = 2$  kN/mp ( avand IMR 50 de ani).

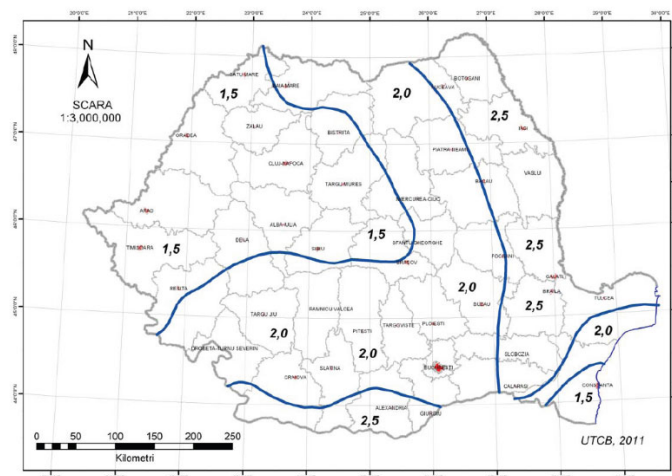


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol  $s_0$ , kN/m<sup>2</sup>, pentru altitudini  $A \leq 1000$  m  
NOTĂ: Pentru altitudini  $A > 1000$  m valorile  $s_0$  se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)

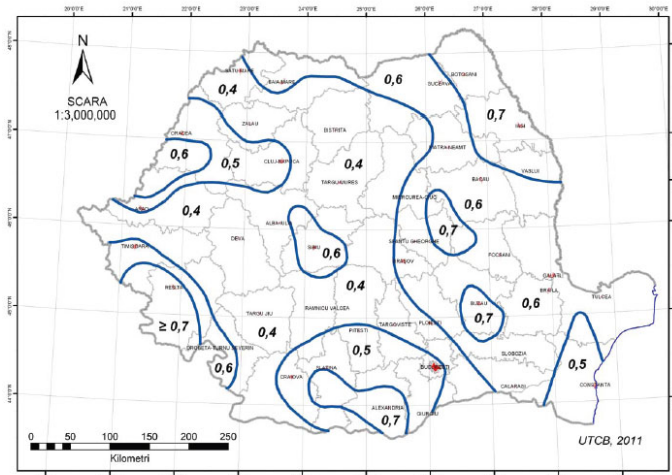


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_0$  în kPa, având  $IMR = 50$  ani  
NOTĂ: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A.

### Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț este de 70-80 cm față de cota terenului natural.



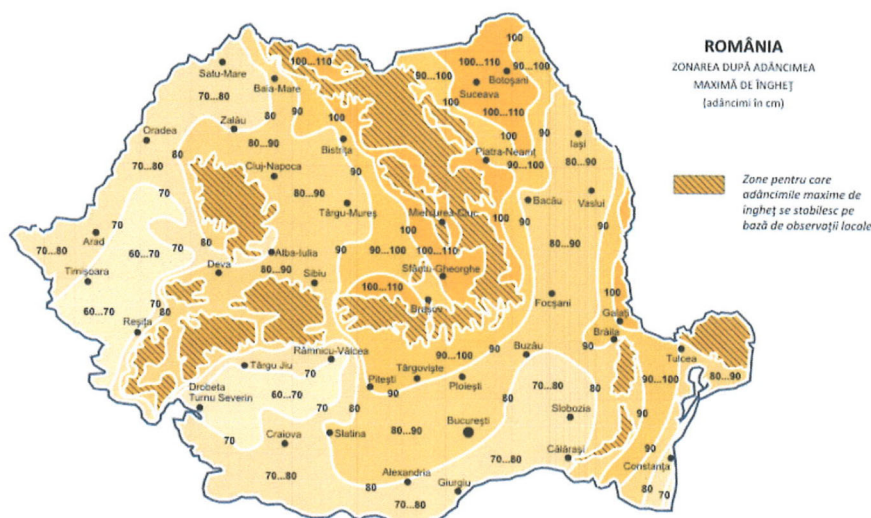


Fig. 5 - Zonarea după adâncimea de îngheț

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

Nu este cazul

**(iii) date geologice generale;**

Conform Planului Urbanistic General al comunei Bucinisu, județul Olt:

„Comuna se afla în partea de sud-vest a județului unde se regăsește un relief predominant de câmpie, de mică altitudine ce se caracterizează prin câmpii aluviopleuviale moderat fragmentate cu terase locale, acoperite cu depozite leosoide și cu microrelief de croturi.

Relieful comunei este format dintr-un câmp neted.

Câmpia Romanăți este formată dintr-un câmp relativ neted, ce se înclină ușor spre sud – est (Câmpul Leu – Rotunda) și din terasele Oltului și Dunării (Câmpia Caracalului), ce cad întrepente spre est și sud.

În partea de nord-est prezintă o fragmentare accentuată, creată de văile Tesluiului și Oltului, văi cu terase bine individualizate. Terasele Dunării delimitează, pe aliniamentul localităților Ianca, Grojdibodu, Orlea, Corabia, Giuvărăști, Tia Mare, etc, luncile joase, adevărate șesuri aluviale ale Dunării (8 - 9 kilometri lățime în dreptul localității Ianca) și Oltului (5 – 6 kilometri lățime).

Câmpul este presărat cu gorgane și mici zone depresionare în care apa stagnează în perioadele cu precipitații abundente.

Din punct de vedere geologic, comuna Bucinisu aparține platformei Moesice, unde apar la zi depozite cuaternare, începând cu pleistocenul mediu.”

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

Studiul geotehnic aferent proiectului, este în curs de avizare și se va prezenta la faza PT

Conform Planului Urbanistic General al comunei Bucinisu, județul Olt:

„ În adâncime au fost interceptate de foraje și identificate în aflorimente prezente în zonele adiacente, depozite mai vechi din cuprinsul fundamental Platformei Moesice. Fundamentul cristalin de vârstă Proterozoic superior (Pts), cuprinde șisturi epimetamorfice cloritoase. Cuvertura debutează cu depozite detritice atribuite Ordovicianului și eventual unei părți a Cambrianului. Conform studiilor stratigrafice au fost stabilite mai multe cicluri majore de sedimentare. Ciclul Ordovician — Carbonifer prezintă caracter predominant detritic, doar în Silurian și Devonianul inferior, în rest prezintă un caracter pelitic. Din Devonianul superior până în Namurian, sedimentarea este predominant carbonatică (dolomitic calcaroasă cu nivele evaporitice), iar în restul carboniferului revine sedimentarea detritică cu episoade cărbunoase pe alocuri. Grosimea depozitelor corespunzătoare acestui ciclu este variabilă.”

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

Conform Planului Urbanistic General al comunei Bucinisu, județul Olt:

„Zone expuse la riscuri naturale – Consideratii hidrografice si hidrogeologice:

Pe baza datelor cercetate in PATN - Sectiunile: Sectiunea a V-a Zone de risc natural rezulta urmatoarele:

- nu exista zone afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa;
- nu exista zone expuse alunecarilor de teren;”

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

Conform Planului Urbanistic General al comunei Bucinisu, județul Olt:

„Comuna este strabatuta de la vest la est de pârâul Crușovu care face parte in Bazinul Hidrografic al Oltului si are pozitia 1.179 in Atlasul Apelor Cadastrate din Romania.

Freaticul in zona, apare la aproximativ 6,00 - 7,00 m si poate avea fluctuatii importante de nivel, functie in principal de cantitatea de precipitatii care cad in teren. Acesta e folosit pentru consumul casnic fiind captat in fantani. Mai exista un strat acvifer potabil la aproximativ 35,00 m adancime exploatare prin puturi forate individual.”

**3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic**

**3.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii**

Termenul fotovoltaic vine din grecescul "phos" ce inseamna lumina si "volt", unitatea de masura pentru potentialul electric (numit dupa Alessandro Volta). Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii in electricitate, respectiv a energiei fotonilor in energie electrica. Cu alte cuvinte inseamna conversia luminii in curent electric. Toate formele radiatiei solare, directa, difuza si reflectata de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solara) ce poate fi, in functie de structura materialului si tehnologia de fabricare folosite, amorfa, policristalina

sau monocristalina. De cele mai multe ori acest material este siliciul. Panourile solare (numite si fotovoltaice pentru a le diferentia de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric si de obicei inchise ermetic intre o foaie de sticla si una de tedlar si montate intr-o rama de aluminiu extrudat.

Panourile Fotovoltaice (PV) sunt construite dintr-un numar de celule solare inseriate si montate sub forma de panouri pentru a fi usor manipulate si conectate. Celulele solare contin o (sau mai multe) jonctiune P-N construita din materiale semiconductoare dopate corespunzator si care expusa la radiatia solara, in urma efectului fotovoltaic prin care fotonul absorbit scoate un electron din banda energetica de valenta (starea legata cristalina) si-l promoveaza in banda energetica de conductie creind o pereche electron-gol si o diferenta de potential, devine o sursa de energie electrica cu o tensiune de  $\sim 0.55V$  si un current care depinde de suprafata jonctiunii (celulei solare) si alti factori. Curentul produs scade cu cresterea temperaturii si creste cu iradianza si suprafata celulei fotovoltaice (mai multi fotoni produc mai multe perechi electron-gol).

Puterile instalate ale panourilor fotovoltaice variaza in functie de aplicatie si pot fi de la cativa mW (folosite la ceasuri de mana, calculatoare de buzunar etc...) si mai mari de 600W.

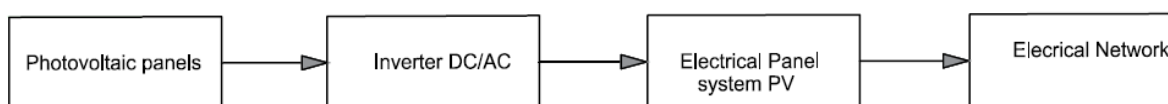
Energia electrica produsa este sub forma de curent continuu si pentru un panou fotovoltaic anume ea variaza functie de iradianza solara (cantitatea de energie solara absorbita de unitatea de suprafata de panou in unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc.

Mai multe module solare impreuna cu alte componente (cabluri de conectare pentru curent continuu, cutii de interconectare, invertoare, cabluri de conectare de curent alternativ, transformatoare...) pot forma un sistem fotovoltaic.

Tehnologia bazata pe siliciu cristalin (mono sau poli) este preferata in general deoarece este una avansata, ofera module cu eficiente relativ mari, preturi de achizitie medii-scazute si garantii de productivitate de 85% din valoarea nominala, dupa 25 ani de folosire. Modulele bazate pe aceasta tehnologie, cu puteri nominale de 500W, sunt de ultima generatie, avand o eficienta de minimum 21,06%. Orientarea panourilor fotovoltaice este importanta si in general trebuie sa fie orientate catre sud (in emisfera nordica), inclinate la un unghi usor mai mic decat latitudinea locatiei.

O alta componenta importanta a sistemului fotovoltaic o reprezinta invertorul ce transforma energia electrica produsa de generator din curent continuu in curent alternativ, o conditioneaza si pregateste calitativ pentru livrarea in sistemul energetic national (SEN), sau autoconsum.

*Diagrama bloc a parcului fotovoltaic cu injectie in retea si fara stocare, este urmatoarea:*



Piata internationala de invertoare ofera o varietate mare de produse care in marea lor majoritate sunt destinate utilizatorilor casnici si nu se preteaza la conditiile si dimensiunile instalatiei avute in vedere aici. In varianta constructiva propusa, invertoarele au o putere nominala de 40 kW.

### 3.2.2. Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

#### 3.2.2.1. Optiuni propuse

Alternativele analizate au avut ca scop asigurarea autoconsumului cat si minimizarea impactului asupra mediului, luand in considerare ca energia produsa din surse regenerabile este neutra din punct de vedere al emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Asigurarea producerii energiei electrice din surse regenerabile, se va realiza luand in considerare urmatoarele optiuni (considerand aceeasi suprafata, de 1600mp, pe care se va amplasa parcul fotovoltaic):

**A. OPTIUNEA NR. 1:** Implementarea unui parc fotovoltaic de 80 kW, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, montate inclinat pe directia N-S, amplasate pe suporti metalici montati in sol.

Suprafata parcului fotovoltaic pe care se vor monta panourile fotovoltaice este de 1600 mp, conform plansei nr. IE 03 – Amplasament panouri fotovoltaice.

Centrala fotovoltaica proiectata, este compusa, in principal, din:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, de putere 500 W = 166 buc. Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in Anexa nr. 2 - Fisa Tehnica panou fotovoltaic.

Puterea instalata a parcului proiectat, in cc, este:

$$P_i(cc) = 166 * 500 = 83 \text{ kWp.}$$

- Invertoare de putere cc/ac, 40 kW = 2 buc. Caracteristicile tehnice ale invertoarelor sunt prezentate in Anexa nr. 3. - Fisa Tehnica inverter 40 kW.

$$P_i(ca) = 2 * 40 = 80 \text{ kWp.}$$

- Structura metalica aferenta panourilor fotovoltaice este montata direct in sol, prin batere. Se vor monta  $166/2 = 83$  suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse vertical.

#### **a. Generatorul de panouri fotovoltaice**

Generatorul de panouri fotovoltaice se compune dintr-un numar de 166 panouri fotovoltaice de tip monocristalin, avand o putere nominala de 500 Wp, care se vor conecta in 10 siruri, sirurile fiind compuse din 17, respectiv, 16 panouri fotovoltaice montate in serie.

Generatorul de panouri fotovoltaice este format din doua grupuri de panouri fotovoltaice, fiecare avand 83 panouri. Fiecare grup de panouri este compus din 5 siruri de panouri.

Fiecare grup, se va conecta la cate un invertor de 40 kW, astfel:

1). Trei siruri de pv (circuit in care panourile se conecteaza in serie, pentru a forma ansamblul care sa genereze tensiunea specificata), fiecare lant de panouri fiind format din cate 17 panouri inseriate.

2). Doua siruri de pv compus, fiecare, din 16 panouri inseriate.

Fiecare din aceste 5 siruri se vor conecta la cate un invertor on grid de 40 kW.

Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, echipate cu mufe de conectare mama-tata, fiind conectate ulterior la intrările invertorului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

#### **b. Invertoarele de putere CC/AC**

Invertoarele de putere cc/ac convertesc curentul continuu produs de panourile fotovoltaice, in curent alternativ.

Sistemele solare fotovoltaice exista în multe configurații diferite în ceea ce priveste relatia lor cu sistemele invertoare, rețelele externe, bateriile sau alte sarcini electrice. Indiferent de destinația finală a energiei solare, problema centrală abordată de MPPT este că eficiența transferului de energie din celula solară depinde de cantitatea de lumină solară care cade pe panourile solare, de temperatura panoului solar și de caracteristicile electrice ale sarcinii. Pe măsura ce aceste conditii variaza, se schimba caracteristica de încărcare care ofera cea mai mare eficiența a transferului de putere. Eficiența sistemului este optimizata atunci cand caracteristica de incarcare se schimba pentru a mentine transferul de putere la cea mai mare eficiența. Aceasta caracteristica de încărcare se numeste *punctul de putere maxima*(MPP). MPPT este procesul de a gasi acest punct si de a pastra caracteristica de incarcare acolo. Circuitele electrice pot fi proiectate pentru a prezenta sarcini arbitrare celulelor fotovoltaice si apoi pentru a converti tensiunea, curentul sau frecventa pentru a se potrivi altor dispozitive sau sisteme, iar MPPT rezolva problema alegerii celei mai bune sarcini care trebuie prezentata celulelor pentru a otține cea mai utilizabila putere de iesire.

Invertoarele convertesc puterea de curent continuu in curent alternativ si pot incorpora MPPT: astfel de invertoare esantioneaza puterea de iesire (curba IV) din modulele solare si aplica rezistenta (sarcina) adecvata astfel încât să obtina o putere maxima.

Urmărirea punctului de putere maximă (MPPT) sau uneori doar urmărirea punctului de putere (PPT), este o tehnică utilizata cu surse cu putere variabila pentru a maximiza extractia energiei în toate conditiile.

Invertoarele propuse in acest proiect, trebuie sa se regaseasca pe lista de invertoare acreditate de catre Transelectrica și de către operatorul de distribuție zonal, conform ord. ANRE 208/14.12.2018.

In cadrul proiectului s-a propus un numar de 2 invertoare trifazate DC/AC, de 40 kW, avand 4 trackere MPPT si un numar de 8 intrari; invertoarele sunt de ultima generație, de tipul „string inverter”, cu puterea nominala de 40 kW, avand caracteristicile tehnice prezentate in Fisa tehnica - Anexa nr. 3. Cele 166 de panouri se vor monta in stringuri, si se vor conecta la invertoare, astfel:

Invertor 1 – 40 kW:

- MPPT1 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 16 panouri.

Invertor 2 – 40 kW:

- MPPT1 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 16 panouri.

Panourile fotovoltaice se vor conecta in serie si paralel pentru a obtine parametrii electrici de intrare in invertoare.

Pentru urmarirea si reglarea parametrilor energiei electrice produse, invertoarele vor fi echipate cu o interfata RS 485 si cu sistem de afisare a parametrilor energiei electrice, si echipamente pentru monitorizare si control de la distanta prin fibra optica/GSM.

#### **c. Smart Meter**

Sistemul fotovoltaic va fi monitorizat prin intermediul unui Smart Meter, care poate limita nivelul injectiei în rețea între zero și valoarea stabilită (după caz!) de operatorul de distribuție, ca și prin intermediul unui contor dedicat bidirectional.

Invertoarele sunt echipate cu dispozitivul de interfață de rețea corespunzătoare care respectă toate prevederile aplicabile din Ordinul 30 /2013 al ANRE , art.5 (referitor la Codul tehnic al rețelei ) , art. 7 lit. a (centrala fotoelectrică trebuie să rămână conectată la rețea si sa functioneze continuu, fara limita de timp, în domeniul de frecventa (47,5+52) Hz , art. 12 alin(1) (asigurarea de protecții pentru a nu produce perturbări în rețeaua de distribuție) și art. 15 (centrala fotoelectrică nu permite funcționarea în regim insularizat) (anexa 2).

#### **d. Modulul de comunicare**

Modulul de comunicare are posibilitatea de stocare in format criptat si nemodificabil iar informatiile se pot stoca local, daca nu exista acces la internet. Pe platforma se poate configura generarea de grafice zilnice, lunare - pot fi si useri diferiti. Modulul comunicare are un site dedicat pentru a permite utilizatorilor, printr-o rețea locală sa acceseze informațiile rapid și ușor.

#### **e. Cabluri electrice**

##### *a). Cabluri electrice de curent continuu*

Conexiunile între modulele fotovoltaice se realizează la tensiune continua, prin intermediul cablurilor de energie corespunzătoare fiecărui modul fotovoltaic.

Sirurile de module se vor conecta la primarul invertoarelor de putere trifazate cc/ac, (tensiune continua) prin intermediul cablurilor solare PV-IF 0,9/1,8kV 1x10 mm<sup>2</sup>.

*b). Cabluri electrice de curent alternativ*

Iesirile din invertoare, pe partea de curent alternativ, se vor conecta la tabloul electric de distributie, utilizand un cablu tip CYY-F 5x25 mmp, care va fi pozat subteran, la adancimea se 0,8m, in tub de protectie, in sant, pe pat de nisip.

Solutia de racordare a parcului fotovoltaic la reseaua electrica publica, se va prezenta in Avizul Tehnic de Racordare, emis de catre operatorul de distributie zonal.

**f. Tablouri electrice de curent continuu si alternativ**

In tablourile de curent continuu stringurile vor fi protejate prin intermediul unor separatoare si fuzibile de 20A si descarcatoare 1000V pentru fiecare string, ulterior se vor conecta la invertoare prin intermediul MPPT-urilor. Tablourile de curent continuu se vor realiza cate unul pentru fiecare inverter si se vor monta langa invertoare, pe stelaj metalic.

Tabloul electric general al centralei electrice fotovoltaice TE CEF se va amplasa pe terenul beneficiarului, pe soclu de beton. Acesta va fi echipat cu elementele principale: 2 intrerupatoare de 63A care sa protejeze invertoarele 1 si de 2, de 40kW si un intrerupator general de 125A pentru protejarea centralei fotovoltaice, sistem de monitorizare impotriva insularizarii si alte elemente necesare realizarii tabloului electric. Sistemul de monitorizare va fi compus dintr-o serie de echipamente care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici (releu de protecție împotriva insularizării, sursa de curent, contactor c.a., releu 24Vcc, siguranta 1P+N, fuzibil) pentru a preveni insularizarea sistemului, conform cerințelor ordinului ANRE 132/2020.

**g. Instalatia de legare la pamant si paratrasnet**

Legarea la pamant se foloseste ca mijloc principal de protectie contra electrocutarii.

Elementele care trebuie legate la pământ sunt indicate în STAS 7334 - "Instalații de legare la pământ de protecție", STAS 12604 – "Protecția împotriva electrocutărilor" și îndreptarul 1.RE-lp30- 90 – „, Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”. La instalatia de legare la pamant se vor racorda:

- Toate partile metalice ale modulelor, parti care în functionare normala nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie.
- Structura metalica a panourilor fotovoltaice.
- Partea de curent alternativ a inverterului, mantalele metalice ale cablurilor electrice de curent alternativ.

Se va masura priza de pamant proiectata care trebuie să aiba o rezistenta echivalenta mai mica de 4 Ohmi (respectiv 1 Ohm) sau în cazul în care priza de legare la pamant este neconforma se va realiza o priza de pamant artificiala cu electrozi OLZn  $\varnothing$  2 ½" – 3m lungime, racordati între ei prin platbanda OLZn 40 x 4mm a carei rezistenta echivalenta va fi mai mica de 4 ohmi, daca este destinata

doar pentru nul de protecție, respectiv mai mică de 1 Ohm dacă asigură protecția comună, nul de protecție și protecția la trăsnet.

Instalația de paratrăsnet se va realiza prin montarea de tije pentru captarea suprațensiunilor atmosferice care vor fi conectate la instalația de priză de pământ individuală sau comună (nul de protecție și protecția la trăsnet).

#### **h. Securitatea centralei electrice fotovoltaice**

Pentru asigurarea securității centralei electrice fotovoltaice se vor prevedea: împrejmuire, instalație de iluminat, instalație de supraveghere video și sistem de efacție.

##### *Împrejmuirea parcului fotovoltaic*

Amplasamentul se va împrejmuși perimetral cu gard transparent - stâlpi metalici cu înălțimea de 2 m și plasă de sârmă galvanizată cu înălțimea de 2.00 m, având prevăzută trei rânduri de sârmă ghimpată peste această înălțime. Accesul va fi prevăzut cu porți carosabile și pietonale montate în extremitatea estică a terenului, în dreptul drumului de exploatare. Plasa gardului va fi cu ochiuri pătrate de 50 mm; atât plasa de sârmă, cât și stâlpii metalici de susținere vor fi plastificați (înveliți într-un strat protector din material plastic). Pentru accesul în locație se vor prevedea două porți de acces, una pentru accesul rutier și una pentru accesul pietonal.

##### *Iluminat perimetral*

Instalația electrică de iluminat funcțională ce va asigura iluminatul perimetral, se va realiza cu aparate de iluminat echipate cu corpuri de iluminat dotate cu tehnologie de LED-uri, în construcție etanșă/normală conform funcțiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normale conform SR 6646-2/97.

Corpurile pentru iluminatul exterior vor avea o putere de 30 W, IP 65, și se vor monta pe câte un stâlp metalic cu consola de 1m, cu înălțimea de 6m, 6 buc.

Această instalație va deservi iluminatul exterior al parcului în timpul unei intervenții sau în momentul declanșării alarmei anti-furt. Este un suport pentru instalația de supraveghere video.

Stâlpii vor fi alimentați cu energie electrică prin intermediul cablurilor de cupru armate tip CYAbY pozate îngropate în pământ și în tuburi de protecție.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat prin comutatoare și întrerupătoare în construcție etanșă/normală, sau va fi comandată automat de centrala de alarmă și monitorizare video a parcului. Circuitul de iluminat are o putere maximă de 2 kW și este împărțit pe zone de acțiune. Circuitele de iluminat vor fi protejate în tabloul electric cu întrerupătoare automate  $I_n = 10A$ , curba B,  $U_n = 230$  Vc.a.,  $f = 50$  Hz.

##### *Supraveghere video*

Instalația de supraveghere video, va cuprinde: camerele de supraveghere (8 buc.), unitatea de monitorizare a imaginilor, dispozitiv de transmitere la distanță a imaginilor, memorie de stocare HDD, calculator PC cu softul necesar înregistrării și controlului manual cât și automat, capabil să gestioneze traficul de date, cât și controlul de la distanță al camerelor de supraveghere video.

Descriere succintă a camerei de supraveghere:

Rezoluție: 600 TVL Image Sensor NTSC 380K pixels, PAL: 440 K Pixels;



Min Illumination: 0 Lux (F1.8, 5600 K) ;

Lentile: 36X Optic, 432X Zoom, F1.6~4.5, f=3.4~122.4mm;

Comanda: Manual- viteza Pan: 0.1~300°/Sec;

Manual viteza Tilt: 0.1~120°/Sec;

Flip Preset speed: 400°/Sec;

Water Resistance: IP 67;

Tempratura de functionare -55/+55;

Conectică: cablu (RS485/ BNC/ Power);

Integrat multi-protocol: Pelco D/P;

Alimentare 24VAC 2A 60Hz/50Hz;

Auto-urmărire;

Înregistrare format: AVI; Network: 10/100 base-T for LAN/WAN Protocoale: TCP/IP, HTTP, ARP, PPPoE, TCP, UTP, RTP, DHCP, DDNS.

Montarea instalatiei de supraveghere video - Se montează stâlpii de iluminat al parcului, se montează camerele de supraveghere, se conectează și alimentează toți consumatorii. Se interconectează convertoarele electrice, pentru a se putea efectua monitorizarea acestora. Se montează sistemul de comunicare la distanță în parc cât și la sediul beneficiarului.

#### *Sistem antiefracție*

Sistemul antiefracție, va cuprinde o centrală de comandă și control a zonelor monitorizate, senzori de mișcare pentru exterior, la porți, în camera convertoarelor, cât și în zonele cu risc ridicat, bariere perimetrice de exterior, ce vor înconjura toată suprafața acoperită de instalația fotovoltaică.

Deasemenea centrala antiefracție va cuprinde module de monitorizare a continuității cablului, al impedanței cât și al rezistenței acestuia. Acest cablu se va monta în așa fel încât toate plăcile fotovoltaice vor fi legate cu acest cablu. Se vor face găuri în rama de aluminiu a plăcilor fotovoltaice și prin fiecare gaură a ramei se va trece cablul antifurt. În acest mod, placile fotovoltaice nu pot fi extrase decât dacă se va tăia acel cablu. Acest cablu va fi legat la un modul al centralei, care va fi capabil să sesizeze întreruperile în circuit cât și schimbările de rezistență al acestui cablu. În momentul când acești doi factori se schimbă, centrala de alarmă, va da comandă sirenelor locale, trimițând în același timp un mesaj de alarmă la sediul beneficiarului, sau la dispeceratul firmei de pază. Odată sesizată o diferență la acești parametri, centrala de alarmă v-a comanda alimentarea cu energie a instalatiei de iluminat.

Toate datele culese din teren vor fi transmise la distanță la sediul beneficiarului, cât și la dispeceratul firmei de pază și protecție.

NOTĂ: Semnalizarea de avarie trebuie să anunte optic și acustic declanșarea automată de avarie a aparatelor de comutare. Semnalul acustic trebuie să fie comun pentru toată camera de comandă și servește la diferențierea semnalizării de avarie de alte semnalizări. Semnalul optic trebuie să fie individual și servește la identificarea elementului defect. Întreruperea semnalului acustic trebuie să se poată face de la un loc central după ce personalul de exploatare a fost informat asupra incidentului, semnalul optic este necesar să poată fi reținut un timp mai îndelungat, întreruperea lui urmând să se facă individual. Circuitul de comanda și protecție asigură: indicarea poziției echipamentelor, măsurarea

mărimilor analogice, contorizarea, gestionarea alarmelor, arhivarea informatiilor pe termen lung, înregistrarea avariilor, interblocarea echipamentelor primare, releele de protectie vor fi echipate cu interfete pentru transferul serial al datelor catre unitatea de conducere. Functiile de comanda, reglare și sincronizare trebuie să se bazeze pe o culegere și o prelucrare perfectă a tuturor informațiilor din ferma cu panouri fotovoltaice, informația trebuie să fie corectă și actuală. Trebuie evitate funcționările incorecte ca: actionarea unui separator sub sarcina; comutarea fara asigurarea sincronismului; comutarea fara asigurarea conditiilor de tensiune; în situația unui defect intern al echipajului de conducere ,acesta trebuie să blocheze executarea comenzilor de comutare. Disponibilitatea condițiilor de interblocare trebuie verificată în mod continuu prin facilitati de auto – testare. Unitatea centrala de comandă va asigura conditiile de interblocare pentru intreaga instalatie.

#### **B. OPTIUNEA NR 2:**

Implementarea unui parc fotovoltaic de 66,24 kWp, compus din panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, montate la sol, pe trackere cu motor.

Suprafata parcului fotovoltaic pe care se vor monta panourile fotovoltaice montate pe trackere, este de 1600 mp, conform plansei nr. IE 05 – Amplasament panouri fotovoltaice.

Aceasta optinune de proiectare a parcului fotovoltaic, se compune din 144 panouri fotovoltaice monocristaline, avand  $P_i=460$  Wp, care se vor monta pe 4 sisteme de trackere.

Panourile fotovoltaice vor fi montate pe sisteme de cadre metalice (siruri de maxim 18 panouri, montate in serie cate 18 bucati, cate doua randuri tip „portret”), conform plansei S2 – Sistem tracker cu motor. In cazul acestui scenariu, panourile fotovoltaice vor fi montate in siruri de cate 18 buc, inseriate.

Cadrele pe care sunt montate panourile vor fi atașate unui sistem de angrenaj/rotire (tracker), sistem montat la randul sau pe un profil metalic de tip „H”, introdus in pamant prin batere.

Panourile sunt orientate pe directia Est-Vest, intr-o zi sistemul tracker rotind panourile de la Est (dimineata), pana la Vest (dupa amiaza).

**Optiunea tehnico-economica nr. 2** consta, in principal, in:

Montare panouri fotovoltaice cu puterea de 460Wp (144 buc.);

Trackere cu motor (4 buc.);

Montare set structura pentru 2 x 18 panouri de 460Wp, pentru fiecare tacker (4 set);

Montare invertoare trifazate cu puterea 36 kW (2 buc.);

Montare tablourile electrice de curent continuu (2 buc.);

Montare tablou electric de curent alternativ (1 buc.);

Realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;

Imprejmuire teren;

Realizare instalatii de priza de pamant si paratrasnet;

Realizare sistem anti efracție;

Realizare sistem supraveghere video;

Realizare sistem de iluminat;

Realizare bransament electric aferent conectare CEF la rețeaua electrica a Operatorului de Distribuție zonal.

Centrala fotovoltaica proiectata, optiunea nr. 2, este compusa, in principal, din:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 460 W = 144 buc. Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in Anexa nr. 4 - Fisa Tehnica panou fotovoltaic.

Puterea instalata a parcului proiectat, in cc, este:

$$P_i(cc) = 144 * 460 = 66,24 \text{ kWp.}$$

- Invertoare de putere cc/ac, 36 kW = 2 buc. Caracteristicile tehnice ale invertoarelor sunt prezentate in Anexa nr. 5. - Fisa Tehnica inverter 36 kW.

$$P_i(ca) = 2 * 36 = 72 \text{ kW.}$$

- Trackere cu motor (4 buc.). Pe fiecare tracker se vor monta 2x18 panouri, conform plansei S2.
- Structura metalica aferenta panourilor fotovoltaice, montate pe cele 4 trakckere. Se vor monta  $144/2 = 72$  suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse vertical (cate doua siruri de 18 panouri montate pe fiecare tracker).

#### **a. Generatorul de panouri fotovoltaice**

Generatorul de panouri fotovoltaice este compus din cele 144 panouri fotovoltaice monocristaline, care se vor monta, inseriate, in siruri de cate 18 panouri. Pe fiecare tracker se vor monta 2 \*18 panouri, dispuse vertical.

Panourile montate pe cate doua trackere (4\*18 pv) se vor conecta la cate un inverter de putere cc/ac, de 36 kW, conform planselor IE 05 – „Amplasament panouri fotovoltaice” si IE 06 – „Schema electrica monofilara”.

Cadrele pe care sunt montate panourile vor fi atașate unui sistem de angrenaj/rotire (tracker), sistem montat la randul sau pe un profil metalic de tip „H”, introdus in pamant prin batere.

#### **b. Invertoarele de putere CC/AC**

Invertoarele de putere cc/ac convertesc curentul continuu produs de panourile fotovoltaice, in curent alternativ.

Sistemele solare fotovoltaice exista în multe configurații diferite în ceea ce priveste relatia lor cu sistemele invertoare, rețelele externe, bateriile sau alte sarcini electrice. Indiferent de destinația finală a energiei solare, problema centrală abordată de MPPT este că eficiența transferului de energie din celula solară depinde de cantitatea de lumină solară care cade pe panourile solare, de temperatura panoului solar și de caracteristicile electrice ale sarcinii. Pe măsura ce aceste conditii variaza, se schimba caracteristica de încărcare care ofera cea mai mare eficiența a transferului de putere. Eficiența sistemului este optimizata atunci cand caracteristica de incarcare se schimba pentru a mentine transferul de putere la cea mai mare eficiența. Aceasta caracteristica de încărcare se numeste *punctul de putere maxima*(MPPT). MPPT este procesul de a gasi acest punct si de a pastra caracteristica de

incarcare acolo. Circuitele electrice pot fi proiectate pentru a prezenta sarcini arbitrare celulelor fotovoltaice si apoi pentru a converti tensiunea, curentul sau frecventa pentru a se potrivi altor dispozitive sau sisteme, iar MPPT rezolva problema alegerii celei mai bune sarcini care trebuie prezentata celulelor pentru a otine cea mai utilizabila putere de iesire.

Invertoarele convertesc puterea de curent continuu in curent alternativ si pot incorpora MPPT: astfel de invertoare esantioneaza puterea de iesire (curba IV) din modulele solare si aplica rezistenta (sarcina) adecvata astfel încât să obtina o putere maxima.

Urmărirea punctului de putere maximă ( MPPT ) sau uneori doar urmarirea punctului de putere ( PPT ), este o tehnică utilizata cu surse cu putere variabila pentru a maximiza extractia energiei în toate conditiile.

Invertoarele propuse in acest proiect, trebuie sa se regaseasca pe lista de invertoare acreditate de catre Transelectrica și de către operatorul de distribuție zonal, conform ord. ANRE - 208/14.12.2018.

In cadrul proiectului s-a propus un numar de 2 invertoare trifazate DC/AC, de 36 kW, avand 3 trackere MPPT si un numar de 6 intrari; invertoarele sunt de ultima generație, de tipul „string inverter”, cu puterea nominala de 36 kW, avand caracteristicile tehnice prezentate in Fisa tehnica - Anexa nr. 5 Cele 144 de panouri se vor monta stringuri, si se vor conecta la invertoare, astfel:

Invertor 1 – 36 kW:

- MPPT1 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT3 – 2 stringuri de 18 panouri.

Invertor 2 – 36 kW:

- MPPT1 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 18 panouri;
- MPPT3 – 2 stringuri de 18 panouri

Panourile fotovoltaice se vor conecta in serie si paralel pentru a obtine parametri electrici de intrare in invertoare.

Pentru urmarirea si reglarea parametrilor energiei electrice produse, invertoarele vor fi echipate cu o interfata RS 485 si cu sistem de afisare a parametrilor energiei electrice, si echipamente pentru monitorizare si control de la distanta prin fibra optica/GSM.

### **c. Smart Meter**

Sistemul fotovoltaic va fi monitorizat prin intermediul unui Smart Meter, care poate limita nivelul injectiei în rețea între zero și valoarea stabilită (după caz!) de operatorul de distribuție, ca și prin intermediul unui contor dedicat bidirectional.

Invertoarele sunt echipate cu dispozitivul de interfață de rețea corespunzătoare care respectă toate prevederile aplicabile din Ordinul 30 /2013 al ANRE , art.5 (referitor la Codul tehnic al rețelei ) , art. 7

lit. a (centrala fotoelectrică trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze continuu, fără limită de timp, în domeniul de frecvență (47,5+52) Hz, art. 12 alin(1) (asigurarea de protecție pentru a nu produce perturbări în rețeaua de distribuție) și art. 15 (centrala fotoelectrică nu permite funcționarea în regim insularizat) (anexa 2).

#### **d. Modulul de comunicare**

Modulul de comunicare are posibilitatea de stocare în format criptat și nemodificabil iar informațiile se pot stoca local, dacă nu există acces la internet. Pe platforma se poate configura generarea de grafice zilnice, lunare - pot fi și utilizatori diferiți. Modulul de comunicare are un site dedicat pentru a permite utilizatorilor, printr-o rețea locală să acceseze informațiile rapid și ușor.

#### **e. Cabluri electrice**

##### *a). Cabluri electrice de curent continuu*

Conexiunile între modulele fotovoltaice se realizează la tensiune continuă, prin intermediul cablurilor de energie corespunzătoare fiecărui modul fotovoltaic.

Sirurile de module se vor conecta la primarul invertoarelor de putere trifazate cc/ac, (tensiune continuă) prin intermediul cablurilor solare PV-IF 0,9/1,8kV 1x10 mm<sup>2</sup>.

##### *b). Cabluri electrice de curent alternativ*

Lesirile din invertoare, pe partea de curent alternativ, se vor conecta la tabloul electric de distribuție, utilizând un cablu tip CYY-F 5x25 mm<sup>2</sup>, care va fi pozat subteran, la adâncimea de 0,8m, în tub corugat, în șanț, pe pat de nisip.

Soluția de racordare a parcului fotovoltaic la rețeaua electrică publică, se va prezenta în Avizul Tehnic de Racordare, emis de către operatorul de distribuție zonal.

#### **f. Tablouri electrice de curent continuu și alternativ**

În tablourile de curent continuu stringurile vor fi protejate prin intermediul unor separatoare și fuzibile de 20A și descarcătoare 1000V pentru fiecare string, ulterior se vor conecta la invertoare prin intermediul MPPT-urilor. Tablourile de curent continuu se vor realiza câte unul pentru fiecare inverter și se vor monta lângă invertoare, pe stelaș metalic.

Tabloul electric general al centralei electrice fotovoltaice TE CEF se va amplasa pe terenul beneficiarului, pe soclu de beton. Acesta va fi echipat cu elementele principale: 2 întrerupătoare de 50A care să protejeze invertoarele 1 și de 2, de 36 kW și un întrerupător general de 100A pentru protejarea centralei fotovoltaice, sistem de monitorizare împotriva insularizării și alte elemente necesare realizării tabloului electric. Sistemul de monitorizare va fi compus dintr-o serie de echipamente care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrice (releu de protecție împotriva insularizării, sursa de curent, contactor c.a., releu 24Vcc, siguranța 1P+N, fuzibil) pentru a preveni insularizarea sistemului, conform cerințelor ordinului ANRE 132/2020.

#### **d. Instalația de legare la pământ și paratrasnet**

Legarea la pământ se folosește ca mijloc principal de protecție contra electrocutării.

Elementele care trebuie legate la pământ sunt indicate în STAS 7334 - "Instalații de legare la pământ de protecție", STAS 12604 – "Protecția împotriva electrocutărilor" și îndreptarul 1.RE-lp30- 90 – „, Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”. La instalatia de legare la pamant se vor racorda:

- Toate partile metalice ale modulelor, parti care în functionare normala nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie.
- Structura metalica a panourilor fotovoltaice.
- Partea de curent alternativ a inverterului, mantalele metalice ale cablurilor electrice de curent alternativ.

Se va masura priza de pamant proiectata care trebuie să aiba o rezistenta echivalenta mai mica de 4 Ohmi (respectiv 1 Ohm) sau în cazul în care priza de legare la pamant este neconforma se va realiza o priza de pamant artificiala cu electrozi OLZn  $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " – 3m lungime, racordati între ei prin platbanda OLZn 40 x 4mm a carei rezistenta echivalenta va fi mai mica de 4 ohmi, daca este destinata doar pentru nul de protectie, respectiv mai mică de 1 Ohm daca asigura protectia comuna, nul de protectie si protectia la trasnet.

Instalatia de paratrasnet se va realiza prin montarea de tije pentru captarea supratensiunilor atmosferice care vor fi conectate la instalatia de priza de pamant individuala sau comuna (nul de protectie si protectia la trasnet).

#### **h. Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice**

Panourile fotovoltaice se vor monta pe sisteme de cadre metalice (siruri de maxim 18 panouri, montate in serie cate 18 bucati, cate doua randuri tip „portret”), conform plansei S2 – Sistem tracker cu motor. In cazul acestui scenariu, panourile fotovoltaice vor fi montate in siruri de cate 18 buc, inseriate.

Cadrele pe care sunt montate panourile vor fi atașate unui sistem de angrenaj/rotire (tracker), sistem montat la randul sau pe un profil metalic de tip „H”, introdus in pamant prin batere.

Panourile sunt orientate pe directia Est-Vest, intr-o zi sistemul tracker rotind panourile de la Est (dimineata), pana la Vest (dupa amiaza).

#### **i. Securitatea centralei electrice fotovoltaice**

Pentru asigurarea securitatii centralei electrice fotovoltaice se vor prevedea: imprejmuire, instalatie de iluminat, instalatie de supraveghere video si sistem de efacie.

##### *Imprejmuirea parcului fotovoltaic*

Amplasamentul se va împrejmui perimetral cu gard transparent - stâlpi metalici cu inaltimea de 2 m și plasă de sârmă galvanizata cu înălțimea de 2.00 m , având prevăzută trei rânduri de sârmă ghimpată peste această înălțime. Accesul va fi prevăzut cu porți carosabile și pietonale montate în extremitatea estică a terenului, în dreptul drumului de exploatare. Plasa gardului va fi cu ochiuri pătrate de 50 mm; atât plasa de sârma, cât și stâlpii metalici de susținere vor fi plastificați (înveliți într-

un strat protector din material plastic). Pentru accesul in locatie se vor prevedea doua porti de acces, una pentru accesul rutier si una pentru accesul pietonal.

#### *Iluminat perimetral*

Instalatia electrica de iluminat funcțional ce va asigura iluminatul perimetral, se va realiza cu aparate de iluminat echipate cu corpuri de iluminat dotate cu tehnologie microledurilor, în construcție etanșă/normal conform funcțiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normale conform SR 6646-2/97.

Corpurile pentru iluminatul exterior vor avea o putere de 30 W, IP 65, si se vor monta pe cate un stalp metalic cu consola de 1m, cu inaltimea de 6m, 6 buc.

Această instalație va deservi iluminatului exterior al parcului în timpul unei intervenții sau în momentul declanșării alarmei anti-furt. Este un suport pentru instalația de supraveghere video.

Stâlpii vor fi alimentați cu energie electrică prin intermediul cablurilor de cupru armate tip CYAbY pozate îngropat în pământ si in tuburi de protectie.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat prin comutatoare și întrerupătoare în construcție etanșă/normală, sau va fi comandată automat de centrala de alarmă și monitorizare video a parcului.

Circuitul de iluminat are o putere maximă de 2 kW și este împartit pe zone de acțiune. Circuitele de iluminat vor fi protejate în tabloul electric cu întrerupătoare automate  $I_n = 10A$ , curba B,  $U_n = 230$  Vc.a.,  $f = 50$  Hz.

#### *Supraveghere video*

Instalația de supraveghere video, va cuprinde: camerele de supraveghere (8 buc.), unitatea de monitorizare a imaginilor, dispozitiv de transmitere la distanță a imaginilor, memorie de stocare HDD, calculator PC cu softul necesar înregistrării și controlului manual cât și automat, capabil să gestioneze traficul de date, cât și controlul de la distanță al camerelor de supraveghere video.

Descriere succinta a camerei de supraveghere:

Rezolutie: 600 TVL Image Sensor NTSC 380K pixels, PAL: 440 K Pixels;

Min Illumination: 0 Lux (F1.8, 5600 K) ;

Lentile: 36X Optic, 432X Zoom, F1.6~4.5, f=3.4~122.4mm;

Comanda: Manual- viteza Pan: 0.1~300°/Sec;

Manual viteza Tilt: 0.1~120°/Sec;

Flip Preset speed: 400°/Sec;

Water Resistance: IP 67;

Tempratura de functionare -55/+55;

Conectică: cablu (RS485/ BNC/ Power);

Integrat multi-protocol: Pelco D/P;

Alimentare 24VAC 2A 60Hz/50Hz;

Auto-urmărire;

Înregistrare format: AVI; Network: 10/100 base-T for LAN/WAN Protocele: TCP/IP, HTTP, ARP, PPPoE, TCP, UTP, RTP, DHCP, DDNS.

Montarea instalatiei de supraveghere video - Se montează stâlpii de iluminat al parcului, se montează camerele de supraveghere, se conectează și alimentează toți consumatorii. Se interconectează



convertoarele electrice, pentru a se putea efectua monitorizarea acestora. Se montează sistemul de comunicare la distanță în parc cât și la sediul beneficiarului.

#### *Sistem antiefracție*

Sistemul antiefracție, va cuprinde o centrală de comandă și control a zonelor monitorizate, senzori de mișcare pentru exterior, la porți, în camera convertoarelor, cât și în zonele cu risc ridicat, bariere perimetrice de exterior, ce vor înconjura toată suprafața acoperită de instalația fotovoltaică.

Deasemenea centrala antiefracție va cuprinde module de monitorizare a continuității cablului, al impedanței cât și al rezistenței acestuia. Acest cablu se va monta în așa fel încât toate plăcile fotovoltaice vor fi legate cu acest cablu. Se vor face găuri în rama de aluminiu a plăcilor fotovoltaice și prin fiecare gaură a ramei se va trece cablul antifurt. În acest mod, placile fotovoltaice nu pot fi extrase decât dacă se va tăia acel cablu. Acest cablu va fi legat la un modul al centralei, care va fi capabil să sesizeze întreruperile în circuit cât și schimbările de rezistență al acestui cablu. În momentul când acești doi factori se schimbă, centrala de alarmă, va da comandă sirenelor locale, trimițând în același timp un mesaj de alarmă la sediul beneficiarului, sau la dispeceratul firmei de pază. Odată sesizată o diferență la acești parametri, centrala de alarmă v-a comanda alimentarea cu energie a instalației de iluminat.

Toate datele culese din teren vor fi transmise la distanță la sediul beneficiarului, cât și la dispeceratul firmei de pază și protecție.

NOTĂ: Semnalizarea de avarie trebuie să anunțe optic și acustic declanșarea automată de avarie a aparatelor de comutare. Semnalul acustic trebuie să fie comun pentru toată camera de comandă și servește la diferențierea semnalizării de avarie de alte semnalizări. Semnalul optic trebuie să fie individual și servește la identificarea elementului defect. Întreruperea semnalului acustic trebuie să se poată face de la un loc central după ce personalul de exploatare a fost informat asupra incidentului, semnalul optic este necesar să poată fi reținut un timp mai îndelungat, întreruperea lui urmând să se facă individual. Circuitul de comanda și protecție asigură: indicarea poziției echipamentelor, măsurarea mărimilor analogice, controlarea, gestionarea alarmelor, arhivarea informațiilor pe termen lung, înregistrarea avariilor, interblocarea echipamentelor primare, releele de protecție vor fi echipate cu interfețe pentru transferul serial al datelor către unitatea de conducere. Funcțiile de comanda, reglare și sincronizare trebuie să se bazeze pe o culegere și o prelucrare perfectă a tuturor informațiilor din ferma cu panouri fotovoltaice, informația trebuie să fie corectă și actuală. Trebuie evitate funcționările incorecte ca: acționarea unui separator sub sarcină; comutarea fără asigurarea sincronismului; comutarea fără asigurarea condițiilor de tensiune; în situația unui defect intern al echipajului de conducere, acesta trebuie să blocheze executarea comenzilor de comutare. Disponibilitatea condițiilor de interblocare trebuie verificată în mod continuu prin facilitati de auto – testare. Unitatea centrala de comandă va asigura condițiile de interblocare pentru întreaga instalație.

### **3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse**

#### **A. Opțiunea nr.1**

Sistemul fotovoltaic de 80 kW, amplasat la sol, este compus in principal, din:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, de 500W = 166 buc, avand puterea instalata:

$$P_i(cc) = 166 * 500 = 83 \text{ kWp.}$$

Panourile fotovoltaice se vor monta pe directia N-S si vor fi inclinate la 35°.

- Sistem de sustinere panouri fotovoltaice. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe un sistem de cadre metalice (vor fi siruri de cate doua panouri, montate tip „portret”).

- Invertor cc/ac, on grid, avand fiecare  $P_i = 40 \text{ kW} = 2$  buc,

$$P_i(ca) = 2 * 40 = 80 \text{ kW.}$$

- Tablouri electrice de distributie de curent continuu (2 buc).

- Tablouri electrice de distributie de curent alternativ (1 buc).

- Smart meter, modul de comunicatie, conform Schemei monofilare, prezentata in plansa nr. IE 04.

- Instalatii de priza de pamant si paratrasnet.

- Imprejmuire teren.

- Sistem antiefractie.

- Sistem supraveghere video.

- Sistem de iluminat perimetral.

- Conectica, materiale diverse.

- Racord la reseaua electrica a Operatorului de distributie electrica, zonal.

- Solutia racordarii la reseaua publica, se va realiza, conform Avizului Tehnic de Racordare, emis de catre Operatorul de Distributie zonal.

Se va monta un numar de 166 panouri fotovoltaice de tip monocristalin, avand o putere instalata de 500 Wp, o eficienta de min. 21,06%, interval de temperatura de functionare - 40°C +/- 85°C, si greutatea de 26 kg, cu o garantie de productivitate de peste 25 ani. Acestea se vor monta pe directia N-S. Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in fisa tehnica:

## FISA TEHNICA

## PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN 500 W

Nr. crt	Caracteristici si date tehnice	UM	Valori solicitate	
			STC radiație solară 1000 W/m <sup>2</sup> masa aerului AM 1,5 temperatura celulei 25°C	NOCT radiație solară 800W/m <sup>2</sup> , masa aerului AM 1,5 ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s
<b>TIP/COD/VERSIUNE PRODUS</b>				
1	Putere nominala	Wp	500	377
2	Curentul la puterea maxima Imp	A	12,31	10,05
3	Tensiunea la putere maxima Vmp	V	38,38	37,51
4	Tensiunea de mers in gol Voc	V	48,83	45,69
5	Curent de scurtcircuit Isc	A	13,2	10,67
6	Toleranta putere (conditii STC)	%	+0/+5	
7	Coeficientul de temperatura pentru Isc	[%/°C]	+0,05	
8	Coeficientul de temperatura pentru Pmax	[%/°C]	- 0,36	
9	Coeficientul de temperatura pentru Voc	[%/°C]	- 0,28	
10	Eficienta celula	%	Min 21,06	
11	Tensiunea maxima a sistemului	V	1500	
12	Dimensiuni L x l x g	mm	2094×1134×35mm	
13	Dimensiuni celula	mm	132 (6x22) l 182x182mm	
14	Partea din spate	da	Film antiimbatranire	
15	Greutate	kg	26	
16	Temperatura de operare	°C	- 40 ÷ + 85	
17	Grad protectie jonctiuni		IP 68, 3 diode bypass	
18	Sectiune cablu atasat	mmp	4	
<b>ASIGURAREA CALITATII</b>				
	- Marcajul de conformitate CE	Da/nu	da	
	- Dosar tehnic de conformitate	Da/nu	da	
	- Certificari: CE, PV CYCLE,	Da/nu	da	
	Securitate la incendiu C conform UL 790	Da/nu	da	
	- Teste standard: IEC 61215 / IEC 61730 /	Da/nu	da	
	- Producator certificat: ISO 14001/2015,	Da/nu	da	
	ISO ISO 9001/2015			
<b>GARANȚIE- performanța garantată peste 25 ani &gt;= 87,2 %</b>				
<b>DURATA UTILIZARE</b>		ani	25	

Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, precum și a cablurilor auxiliare pentru a evita formarea buclilor de supratensiuni periculoase, fiind conectate ulterior la intrările inverterului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

Cablul trebuie să fie rezistent la UV (tip PV 1 – F) și să aibă următoarele caracteristici:

- secțiunea 4 mmp
- tensiunea nominala Uo/U 600/1000V ca – 1500Vcc
- temperatura de operare -40 + 90 grade C
- cap. transport curent cablu în aer la 60 gr. C(doua cable alăturate) Io = 35A
- factor de corectie a capacitatii de transport 0,91
- temperatura de supraîncărcare maximă cablu 120 gr. C

Invertoarele de putere convertesc curentul continuu produs de panouri, in curent alternativ. Se vor monta 2 invertoare trifazate CC/AC, de 40 kW. Caracteristicile tehnice ale invertorului de 40 kW, se regasesc in urmatoarea fisa tehnica:

Intrare (DC)	Tensiune max. de intrare	1100 V					
	Domeniu de tensiune MPP / tensiune nominală de intrare	de la 200 V la 1000 V / 630 V					
	Tensiune min. de intrare	200 V					
	Inițializare tensiune de alimentare	250 V					
	Curent max. de intrare de funcționare	26 A					
	Curent max. de scurtcircuit	40 A					
	Nr. de intrări / șiruri MPPT independente pentru intrarea MPPT	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2	4 / 2	5 / 2
Ieșire (AC)	Putere nominală	30000 W	33000 W	36000 W	40000 W	45000 W	50000 W
	Putere AC max. aparentă	30000 VA	33000 VA	36000 VA	40000 VA	45000 VA	50000 VA
	Tensiune nominală AC	220 V / 380 V; 230 V / 400 V					
	Domeniu de tensiune AC	180 la 305 V / 312 la 528 V					
	Frecvență / interval de rețea AC	50 Hz / 45 Hz la 55 Hz; 60 Hz / 55 Hz la 65 Hz					
	Curent max. de ieșire	50.0 A	55.0 A	60.0 A	66.7 A	75.0 A	80.0 A
	Domeniu reglabil al factorului de putere	0.8 defazaj înainte la 0.8 defazaj înapoi					
	Faze de alimentare	3 / 3-N-PE					
	Distorsiune armonică (THD) la putere nominală	<= 3%					
	Eficiență și protecție	Eficiență max. / Eficiență europeană	98.6% / 98.3%				
Comutator DC		●					
Monitorizarea curentului de fugă / monitorizarea rețelei		● / ●					
Protecție împotriva polarității inverse DC / protecție împotriva scurtcircuitului AC		● / ●					
Unitate de monitorizare a curentului rezidual sensibilă la poli		●					
Clasa de protecție (conform IEC 62109-1) / categoria de supratensiune (conform IEC 62109-1)		I / AC : III; DC : II					
Date generale	Dimensiuni (l / l / A)	670 / 580 / 270 mm					
	Greutate	42 kg	42 kg	42 kg	42.5 kg	42.5 kg	45 kg
	Domeniul temperaturii de funcționare	-25°C - +60°C					
	Consum propriu (în timpul nopții)	<1 W					
	Topologie	Fără transformatoare					
	Concept de răcire	Răcire activă					
	Gradul de protecție (conform IEC 60529)	IP66					
	Categoria climatică (conform IEC 60721-3-4)	4K4H					
	Valoarea max. permisă pentru umiditatea relativă (fără condensare)	100%					
	Altitudine max. de funcționare	3000 m					
Conexiune DC	Phoenix Contact						

**Certificate și respectarea standardelor**

VDE-AR-N-4105, AS-4777, EN 50549-1, EN 50549-2, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016 IEC-62109-1, IEC-62109-2 IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Class A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12

Sistemul proiectat va respecta distantele de protectie legale fata de liniile electrice existente.

Pe baza softul de simulare PVGIS, producția de energie electrica estimata anual, este de aproximativ 106,3 MWh.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

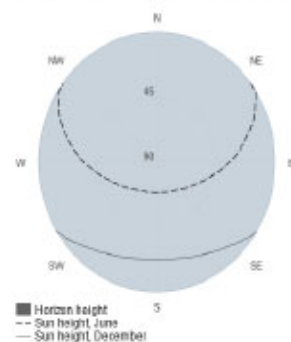
**Provided inputs:**

Latitude/Longitude: 43.936,24.255  
Horizon: Calculated  
Database used: PVGIS-SARAH2  
PV technology: Crystalline silicon  
PV installed: 83 kWp  
System loss: 14 %

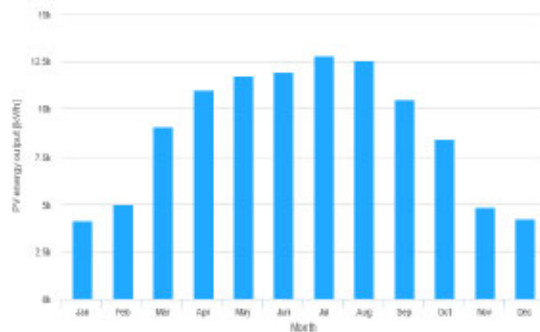
**Simulation outputs**

Slope angle: 35 (opt) °  
Azimuth angle: 2 (opt) °  
Yearly PV energy production: 108344.63 kWh  
Yearly in-plane irradiation: 1854.71 kWh/m<sup>2</sup>  
Year-to-year variability: 4900.35 kWh  
Changes in output due to:  
Angle of incidence: -2.75 %  
Spectral effects: 0.99 %  
Temperature and low irradiance: -8.32 %  
Total loss: -22.57 %

**Outline of horizon at chosen location:**



**Monthly energy output from fix-angle PV system:**



**Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:**



**Monthly PV energy and solar irradiation**

Month	E <sub>m</sub>	H(i) <sub>m</sub>	SD <sub>m</sub>	
January	4179.1	59.2	1741.1	E <sub>m</sub> : Average monthly electricity production from the defined system [kWh]. H(i) <sub>m</sub> : Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m <sup>2</sup> ]. SD <sub>m</sub> : Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].
February	4988.9	71.9	1760.3	
March	9120.4	135.3	1821.7	
April	10988.2	169.4	1310.3	
May	11741.8	185.9	801.2	
June	11936.7	193.4	635.0	
July	12793.6	209.7	725.9	
August	12525.7	204.4	847.7	
September	10482.1	165.6	933.4	
October	8461.2	127.9	1418.9	
November	4882.8	71.3	1224.0	
December	4244.4	60.5	1442.7	

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or distributed in files or formats that are not all free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit [https://ec.europa.eu/info/energy\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy_en)

Joint  
Research  
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2023.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/11/08

*Diminuarea emisiilor de CO<sub>2</sub>, utilizand energia electrica generata de sistemul fotovoltaic*

In conformitate cu capitolul 1.5 din Ghid, contribuția la indicatorii de rezultat și la ținta prevăzută în FM, este redată in tabelul urmator:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valori
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	MW	0,080
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO2/an	65,072
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	Mii tep/an MWh/an	0,009146 106,345
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	2126,9
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	15,17

**Indicatorul I.1** = Capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie) = 80 Kw = 0,080 MW

**Indicatorul I.2** = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

**Formula de calcul:** Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO<sub>2</sub>.

Se calculează parcurgând următorii pași:

- Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile\* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);
- Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO<sub>2</sub>/MWh.

Considerand energia electrica produsa anual de  $E_{e.an} = 106344,63$  kWh/an – avand o putere instalata de 80 kW, rezulta ca perioada de utilizare anuala este :

$$T = 106344,63 / 80 = 1329,308 \text{ h/an} > 1000 \text{ h/an.}$$

$$\text{Emisii CO}_2/\text{an} = 0,6119 * 106,345 = 65,072 \text{ to CO}_2/\text{an.}$$

**Indicatorul I.3** = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile =  
 $= 106,345 * 0,086 = 9,146 \text{ tep} = 0,009146 \text{ mii tep}$

Coef. de transformare: 1 MWh = 0,086 tep

**Metodologie de calcul:** Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

**Indicatorul I.4** = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință =  $106,345 \text{ MWh/an} * 20 \text{ ani} = 2126,9 \text{ MWh}$

**Formula de calcul:** Producția anuală de energie electrică \* durata de analiză (20 de ani).

**Indicatorul I.5** = Factorul de capacitate al centralei

**Formula de calcul:** Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile \* 8760 h) \* 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 \* 8760 h) \* 100 =  $(106,345 / (0,080 * 8760)) * 100 = 15,17 \% > 11,4 \%$ .

*Se indeplineste conditia specificate in Ghid: "Factor de capacitate de minimum 11,4%, reprezentând echivalentul a 1000 h/an de funcționare la capacitatea instalată."*

În perioada de monitorizare, pentru justificarea autoconsumului anual, beneficiarul va prezenta, alături de documentele justificative, rezultatul următorului calcul:

$$I - C \leq 0$$

unde:

I = Cantitatea anuală de energie electrică injectată în rețea, având la bază ca document justificativ facturile emise de furnizor sau auditul electroenergetic în cazul în care nu există facturi sau altele

C = Cantitatea anuală de energie electrică consumată din rețea, având la bază ca document justificativ facturile emise de furnizor sau auditul electroenergetic în cazul în care nu există facturi sau altele

Dacă această condiție nu este îndeplinită la nivelul unuia sau a mai multor ani, ea trebuie îndeplinită minim la nivelul perioadei de monitorizare de cinci ani. Energie electrică produsă de capacitatea nou instalată poate fi livrată în SEN, iar compensarea se va realiza conform prevederilor Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare.

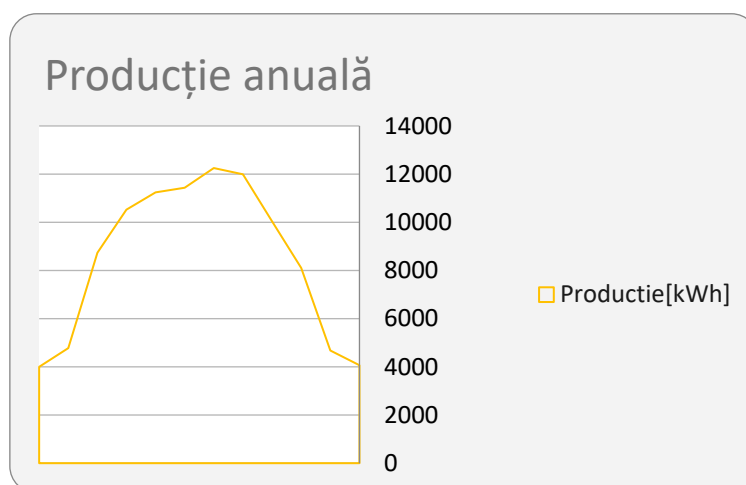
Productia de energie electrica lunara, in primul an:

Productie anuala

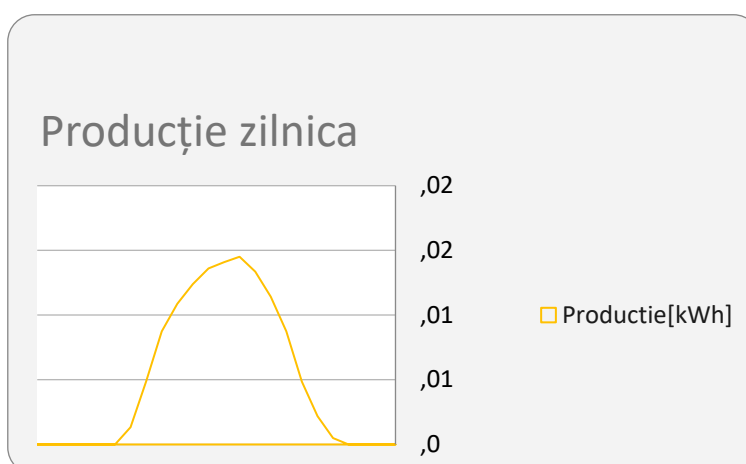


Luna	Productie[kWh]
Ianuarie	4179,1
Februarie	4988,9
Martie	9120,4
Aprilie	10988,2
Mai	11741,8
Iunie	11936,7
Iulie	12793,5
August	12525,7
Septembrie	10482,1
Octombrie	8461,2
Noiembrie	4882,6
Decembrie	4244,4
TOTAL	106344,6

Graficul productiei de energie anuala:



Graficul productiei orare medii zilnice:



Beneficiarul doreste sa implementeze proiectul prin accesarea de fonduri nerambursabile, prin *Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.*

Nr.crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A. (lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	437.143,64	82.299,14	519.442,78
2	Din care C+M	362.752,83	68.923,04	431.675,9

**B. OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA NR.2**

**Optiunea tehnico-economica nr. 2** consta, in principal, in:

Montare panouri fotovoltaice cu puterea de 460Wp (144 buc.);

Trackere cu motor (4 buc.);

Montare set structura pentru 2 x 18 panouri de 460Wp, pentru fiecare tacker (4 set);

Montare invertoare trifazate cu puterea 36 kW (2 buc.);

Montare tablourile electrice de curent continuu (2 buc.);

Montare tablou electric de curent alternativ (1 buc.);

Realizare cablare electrica a tuturor echipamentelor;

Imprejmuire teren;

Realizare instalatii de priza de pamant si paratrasnet;

Realizare sistem anti efracție;

Realizare sistem supraveghere video;

Realizare sistem de iluminat.

Realizare bransament electric aferent conectare CEF la rețeaua electrica a Operatorului de Distribuție zonal.

In optiunea nr. 2 se propune implementarea unui parc fotovoltaic, compus din 144 panouri fotovoltaice monocristaline, avand  $P_i=460$  Wp, care se vor monta pe 4 sisteme de trackere.

Caracteristicile tehnice ale panoului de 460W, se regasesc in urmatoarea fisa tehnica:

Nr. crt	Caracteristici si date tehnice	UM	Valori solicitate	
			STC radiație solară 1000 W/m <sup>2</sup> masa aerului AM 1,5 temperatura celulei 25°C	NOCT radiație solară 800W/m <sup>2</sup> , masa aerului AM 1,5 ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s
<b>TIP/COD/VERSIUNE PRODUS</b>				
1	Putere nominala	Wp	460	346
2	Curentul la puterea maxima	A	8.71	6.92
3	Tensiunea la putere maxima	V	52.8	50.0
4	Tensiunea de mers in gol	V	62.4	59.1
5	Curent de scurtcircuit	A	9.31	7.51
6	Toleranta putere	%	+0/+5	
7	Coeficientul de temperatura pentru I <sub>sc</sub>	[%/°C]	+0,05	
8	Coeficientul de temperatura pentru P <sub>max</sub>	[%/°C]	-0,35	
9	Coeficientul de temperatura pentru Voc	[%/°C]	-0,31	
10	Eficienta celula	%	21,78	
11	Tensiunea maxima a sistemului	V	1500V DC	
12	Dimensiuni L x l x g	mm	1903 x1134 x 30	
13	Dimensiuni celula	mm	182x60.7	
14	Numar de celule mono	nr.	180 (6x30)	
15	Greutate	kg	23.5	
16	Temperatura de operare	°C	- 40 ÷ + 85	
17	Grad protectie jonctiuni		IP 68, 3 diode bypass	
18	Cablu de c.c atasat - lungime	mm	300/400	
19	Sectiune cablu atasat	mmp	4	
20	Acoperire sticla frontala cu strat aniteflexiv	Da/nu	da	
<b>ASIGURAREA CALITATII</b>				
	- Marcajul de conformitate CE	Da/nu	da	
	- Dosar tehnic de conformitate	Da/nu	da	
	- Certificat METRO, FIDE	Da/nu	da	
	- Teste standard: IEC 61215, IEC 61730	Da/nu	da	
	- Producator certificat: ISO 9001/2015, ISO 14001/2015, ISO 45001/2018	Da/nu	da	
<b>GARANȚIE- performanta garantata peste 25 ani &gt;= 84,8 %</b>				
<b>DURATA UTILIZARE</b>		ani	25	

Panourile fotovoltaice vor fi montate pe un sistem de cadre metalice (siruri de maxim 18 panouri, montate in serie cate 18 bucati, cate doua randuri tip „portret”), conform plansei S2 – Sistem tracker cu motor.

Cadrele pe care sunt montate panourile vor fi atașate unui sistem de angrenaj/rotire (tracker), sistem montat la randul sau pe un profil metalic de tip „H”, introdus in pamant prin batere.

Panourile sunt orientate pe direcția Est-Vest, intr-o zi sistemul tracker rotind panourile de la Est (dimineata), pana la Vest (dupa amiaza).

Campul de panouri fotovoltaice este compus din cele 144 panouri fotovoltaice, care se vor monta, inseriate, in siruri de cate 18 panouri. Pe fiecare tracker se vor monta 2 \*18 panouri, dispuse vertical.

Panourile montate pe cate doua trackere (4\*18 pv) se vor conecta la cate un invertor de putere cc/ac, de 36 kW, conform planselor IE 05 – „Amplasament panouri fotovoltaice” si IE 06 – „Schema electrica monofilara”.

Caracteristicile tehnice ale invertorului de 36 kW, se regasesc in urmatoarea fisa tehnica:

Intrare (DC)	Putere max. de rețea fotovoltaică		54000 Wp STC			
	Tensiune max. de intrare	1100 V				
	Domeniu de tensiune MPP / tensiune nominală de intrare	de la 200 V la 1000 V / 630 V				
	Tensiune min. de intrare	200 V				
	Inițializare tensiune de alimentare	250 V				
	Curent max. de intrare de funcționare	26 A				
	Curent max. de scurtcircuit	40 A				
	Nr. de intrări / șiruri MPPT independente pentru intrarea MPPT		3 / 2			
Ieșire (AC)	Putere nominală		36000 W			
	Putere AC max. aparentă		36000 VA			
	Tensiune nominală AC	220 V / 380 V; 230 V / 400 V				
	Domeniu de tensiune AC	180 la 305 V / 312 la 528 V				
	Frecvență / interval de rețea AC	50 Hz / 45 Hz la 55 Hz; 60 Hz / 55 Hz la 65 Hz				
	Curent max. de ieșire		60.0 A			
	Domeniu reglabil al factorului de putere	0.8 defazaj înainte la 0.8 defazaj înapoi				
	Faze de alimentare	3 / 3-N-PE				
	Distorsiune armonică (THD) la putere nominală	<= 3%				
Funcții	Conexiune DC	Phoenix Contact				
	Conexiune AC	Conector OT				
	Tip de montare	Consolă pentru montarea pe perete				
	Indicatori LED (Stare / Defecțiune / Comunicare)	●				
	Interfață de comunicare	Wi-Fi / 4G / RS485				
	CertIFICATE ȘI APROBĂRI (mai multe disponibile la cerere)	CE, EN50549, IEC62109, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC61000, NB/T 32004				

Centrala fotovoltaica proiectata, optiunea nr. 2, este compusa, in principal, din:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, de putere 460 W = 144 buc. Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in Anexa nr. 4 - Fisa Tehnica panou fotovoltaic.

Puterea instalata a parcului proiectat, in cc, este:

$$P_i(cc) = 144 * 460 = 66,24 \text{ kWp.}$$

- Invertoare de putere cc/ac, 36 kW = 2 buc. Caracteristicile tehnice ale invertoarelor sunt prezentate in Anexa nr. 5. - Fisa Tehnica inverter 36 kW.

$$P_i(ca) = 2 * 36 = 72 \text{ kW.}$$

- Trackere cu motor (4 buc.). Pe fiecare tracker se vor monta 2x18 panouri, conform plansei S2.
- Structura metalica aferenta panourilor fotovoltaice, montate pe cele 4 trackere. Se vor monta  $144/2 = 72$  suporti a cate doua panouri fotovoltaice dispuse vertical (cate doua siruri de 18 panouri montate pe fiecare tracker).

Pe baza softul de simulare PVGIS, producția de energie electrica estimata anual, este de aproximativ 84,871 MWh (pe partea de curent alternativ). Avand in vedere ca panourile fotovoltaice se amplaseaza pe un sistem de 4 trackere rotative, se stimeaza productia de energie electrica anuala  $E_{e.an} = 84870,7 * 1,2 \text{ kWh/an} = 101845 \text{ kWh/an}$  - avand o putere instalata de 66,24 kW.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

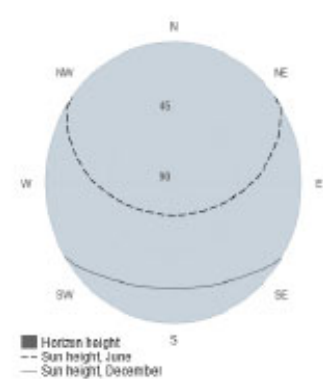
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.836,24.255  
 Horizon: Calculated  
 Database used: PVGIS-SARAH2  
 PV technology: Crystalline silicon  
 PV installed: 68.24 kWp  
 System loss: 14 %

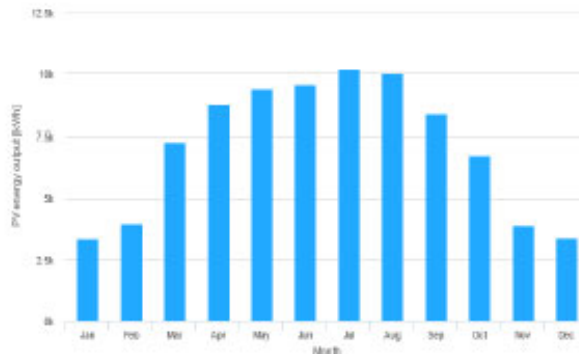
Simulation outputs

Slope angle: 35 (opt) °  
 Azimuth angle: 2 (opt) °  
 Yearly PV energy production: 84870.7 kWh  
 Yearly in-plane irradiation: 1654.71 kWh/m<sup>2</sup>  
 Year-to-year variability: 3910.83 kWh  
 Changes in output due to:  
 Angle of incidence: -2.75 %  
 Spectral effects: 0.99 %  
 Temperature and low irradiance: -8.32 %  
 Total loss: -22.57 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E <sub>m</sub>	H(i) <sub>m</sub>	SD <sub>m</sub>
January	3335.2	59.2	1389.5
February	3981.5	71.9	1404.8
March	7278.7	135.3	1294.3
April	8769.4	169.4	1045.7
May	9370.8	185.9	639.4
June	9528.4	193.4	506.8
July	10210.0	1209.7	579.3
August	9998.4	204.4	676.6
September	8365.5	165.6	744.9
October	6752.6	127.9	1132.3
November	3896.8	71.3	976.8
December	3387.3	60.5	1151.4

E<sub>m</sub>: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].  
 H(i)<sub>m</sub>: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m<sup>2</sup>].  
 SD<sub>m</sub>: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.  
 It is our goal to minimize disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.  
 For more information, please visit [http://ec.europa.eu/infocentre/index\\_en](http://ec.europa.eu/infocentre/index_en)

Diminuarea emisiilor de CO<sub>2</sub> utilizand energia electrica generata de sistemul fotovoltaic

In conformitate cu capitolul 1.5 din Ghid, contribuția la indicatorii de rezultat și la ținta prevăzută în FM, este redată in tabelul urmator:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valori
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	MW	0,066
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO <sub>2</sub> /an	62,319
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	Mii tep/an MWh/an	0,00876 101,845
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	2036,9
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	17,55

**Indicatorul I.1** = Capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie) = 66,24 kW = 0,06624 MW

**Indicatorul I.2** = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

**Formula de calcul:** Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO<sub>2</sub>.

Se calculează parcurgând următorii pași:

- Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile\* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);
- Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO<sub>2</sub>/MWh.

Considerand energia electrica produsa anual de  $E_{e.an} = 84870,7 * 1,2 \text{ kWh/an} = 101845 \text{ kWh/an}$  - avand o putere instalata de 66,24 kW, si panouri montate pe trckere rotative, rezulta ca perioada de utilizare anuala este :

$$T = 101845 / 66,24 = 1537 \text{ h/an} > 1000 \text{ h/an.}$$

$$\text{Emisii CO}_2/\text{an} = 0,6119 * 101,845 = 62,319 \text{ to CO}_2/\text{an.}$$

**Indicatorul I.3** = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile =  
=  $101,845 * 0,086 = 8,759 \text{ tep} = 0,00876 \text{ mii tep}$

Coef. de transformare: 1 MWh = 0,086 tep

**Metodologie de calcul:** Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

**Indicatorul I.4** = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință =  $101,845 \text{ MWh/an} * 20 \text{ ani} = 2036,9 \text{ MWh}$

**Formula de calcul:** Producția anuală de energie electrică \* durata de analiză (20 de ani).

**Indicatorul I.5** = Factorul de capacitate al centralei

**Formula de calcul:** Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile \* 8760 h) \* 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 \* 8760 h) \* 100 =  $(101,845 / (0,06624 * 8760)) * 100 = 17,55 \% > 11,4 \%$ .

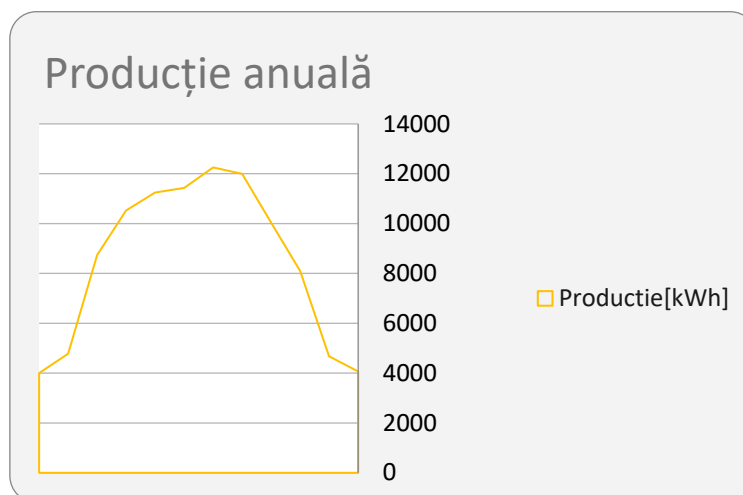
*Se indeplineste conditia specificate in Ghid: "Factor de capacitate de minimum 11,4%, reprezentând echivalentul a 1000 h/an de funcționare la capacitatea instalată."*

Productia de energie electrica lunara, in primul an:

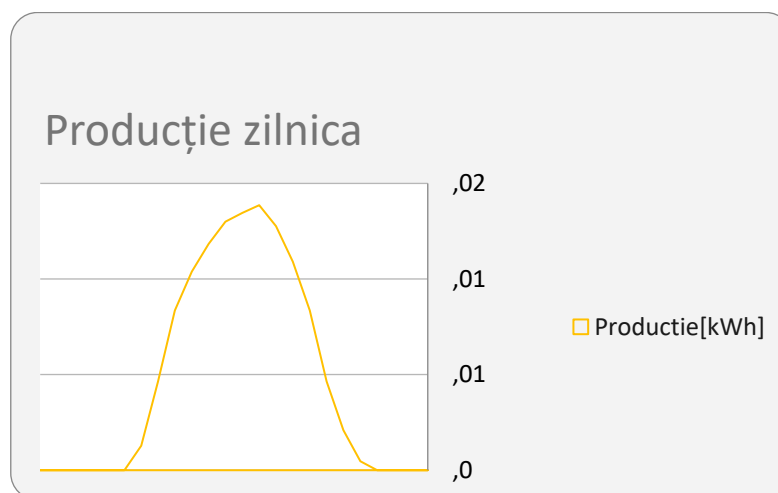
Productie anuala	
Luna	Productie[kWh]
Ianuarie	4002,2
Februarie	4777,8
Martie	8734,4
Aprilie	10523,3
Mai	11245,0
Iunie	11431,7
Iulie	12252,1
August	11995,7
Septembrie	10038,6
Octombrie	8103,1
Noiembrie	4676,2
Decembrie	4064,8
TOTAL	101844,8

Graficul productiei de energie anuala:





Graficul producției de energie zilnica:



### 3.3. Costurile estimative ale investiției

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

După cum se poate urmări în devizul general al obiectului de investiții (anexa nr. 7 din HG nr. 907/2016 atașat) și din devizele pe obiect (anexa nr. 8 din HG nr. 907/2016 atașate), costul total al investiției în scenariul tehnico – economic nr. 1 cuprinde următoarele:

COST INVESTITIONAL	UM	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	€	7.799,72	1.481,95	9.281,67
Consultanta	€	6000	1140	7140
Constructii si instalatii	€	72909,28	13852,76	86762,0432
Alte cheltuieli	€	1.152,00	66,50	1.218,50
<b>Total investitie</b>	<b>€</b>	<b>87.861,00</b>	<b>16.541,21</b>	<b>104.402,21</b>
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	lei	38.806,74	7373,28	46.180,01
Consultanta	lei	29.852,40	5.671,96	35.524,36
Constructii si montaj	lei	362.752,83	68.923,04	431.675,87
Alte cheltuieli	lei	5.731,67	330,86	6.062,54
<b>Total investitie</b>	<b>lei</b>	<b>437.143,64</b>	<b>82.299,14</b>	<b>519.442,78</b>

**Devizul general  
al obiectivului de investitii**

**Construire centralaelectrica fotovoltaica la sol - com. Bucinisu, jud. Olt**

Optiunea nr.1 - P = 80 kW

**1€=4,9754  
lei**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		€	€	€
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia 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>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
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 obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare 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	7.199,72	1.367,95	8.567,67
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	5.024,72	954,70	5.979,42
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	100,00	19,00	119,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	2.075,00	394,25	2.469,25
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	6.000,00	1.140,00	7.140,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	5.500,00	1.045,00	6.545,00
3.7.2	Auditul financiar	500,00	95,00	595,00
3.8	Asistenta tehnica	600,00	114,00	714,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	600,00	114,00	714,00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>13.799,72</b>	<b>2.621,95</b>	<b>16.421,67</b>
<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>44.187,28</b>	<b>8.395,58</b>	<b>52.582,86</b>
4.1.1.	Structura la sol -suporti pentru 166 panouri	17.800,00	3.382,00	21.182,00
4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu	6240	1.185,60	7.425,60
4.1.1.2.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza	1440	273,60	1.713,60
4.1.1.3.	Sina Aluminiu - Kit Sina Panou	2240	425,60	2.665,60
4.1.1.4.	Cleme Fixare Al - Kit Mijloc si Exteror	1440	273,60	1.713,60
4.1.1.5.	Suport Montaj La Sol - Kit Estimativ Otel	6440	1.223,60	7.663,60
4.1.2.	Priza de pamant	2200	418	2618
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	1100	209,00	1.309,00
4.1.2.2.	Priza de pamant<1 ohm	800	152,00	952,00
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	300	57,00	357,00
4.1.3.	Cabluri electrice	21200	4.028,00	25.228,00
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	2900	551,00	3.451,00
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	1000	190,00	1.190,00
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	500	95,00	595,00
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	600	114,00	714,00
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	16200	3.078,00	19.278,00
4.1.4.	Imprejmuire parc fotovoltaic	1655,28	314,50	1.969,78
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	1033,2	196,31	1.229,51
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	622,08	118,20	740,28
4.1.5.	Iluminat parc fotovoltaic	1332	253,08	1585,08
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	1260	239,4	1499,4
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	72	13,68	85,68
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4.073,00	773,87	4.846,87
4.2.1.	Montaj invertor dc/ac 40 kW = 2 buc	980,00	186,20	1.166,20

4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	200,00	38,00	238,00
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatajul aferent	85,00	16,15	101,15
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 166 buc	2.500,00	475,00	2.975,00
4.2.5.	Montaj protectii (12 buc)	308,00	58,52	366,52
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>24.649,00</b>	<b>4.683,31</b>	<b>29.332,31</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale 500 W = 166 buc	17.430,00	3.311,70	20.741,70
4.3.2.	Invertor dc/ac on grid 40kW = 2buc	4.700,00	893,00	5.593,00
4.3.3.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	222,00	42,18	264,18
4.3.4.	Protectii DC (10 siruri pv)	909,00	172,71	1.081,71
4.3.5.	Protectii AC (Spd+2x63a)	398,00	75,62	473,62
4.3.6.	Tablou electric de distributie CA echipat	990,00	188,10	1.178,10
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>72.909,28</b>	<b>13.852,76</b>	<b>86.762,04</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	802,00	0,00	802,00
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	364,55	0,00	364,55
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	72,91	0,00	72,91
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	364,55	0,00	364,55
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	350,00	66,50	416,50
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>1.152,00</b>	<b>66,50</b>	<b>1.218,50</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>72.909,28</b>	<b>13.852,76</b>	<b>86.762,04</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>87.861,00</b>	<b>16.541,21</b>	<b>104.402,21</b>

Devizul general

## al obiectivului de investiții

## Construire centralaelectrica fotovoltaica la sol - com. Bucinisu, jud. Olt

Optiunea nr.1 - P = 80 kW

1€=4,9754  
lei

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia 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>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
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 obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare 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	35.821,50	6.806,08	42.627,58
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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
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	497,54	94,53	592,07
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	10.323,96	1.961,55	12.285,51
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	29.852,40	5.671,96	35.524,36
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	27.364,70	5.199,29	32.563,99
3.7.2	Auditul financiar	2.487,70	472,66	2.960,36
3.8	Asistenta tehnica	2.985,24	567,20	3.552,44
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	0,00	0,00

3.8.2	Dirigentie de santier	2.985,24	567,20	3.552,44
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>68.659,14</b>	<b>13.045,24</b>	<b>81.704,37</b>
<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>219.849,39</b>	<b>41.771,38</b>	<b>261.620,78</b>
4.1.1.	<i>Structura la sol -suporti pentru 166 panouri</i>	88.562,12	16.826,80	105.388,92
4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu	31046,496	5.898,83	36.945,33
4.1.1.2.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza	7164,576	1.361,27	8.525,85
4.1.1.3.	Sina Aluminiu - Kit Sina Panou	11144,896	2.117,53	13.262,43
4.1.1.4.	Cleme Fixare Al - Kit Mijloc si Exteror	7164,576	1.361,27	8.525,85
4.1.1.5.	Suport Montaj La Sol - Kit Estimativ Otel	32041,576	6.087,90	38.129,48
4.1.2.	<i>Priza de pamant</i>	10945,88	2079,7172	13025,5972
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	5472,94	1.039,86	6.512,80
4.1.2.2.	Priza de pamant<1 ohm	3980,32	756,26	4.736,58
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	1492,62	283,60	1.776,22
4.1.3.	<i>Cabluri electrice</i>	105478,48	20.040,91	125.519,39
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	14428,66	2.741,45	17.170,11
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	4975,4	945,33	5.920,73
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	2487,7	472,66	2.960,36
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	2985,24	567,20	3.552,44
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	80601,48	15.314,28	95.915,76
4.1.4.	<i>Imprejmuire parc fotovoltaic</i>	8235,680112	1.564,78	9.800,46
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	5140,58328	976,71	6.117,29
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	3095,096832	588,07	3.683,17
4.1.5.	<i>Iluminat parc fotovoltaic</i>	6627,2328	1259,174232	7886,407032
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	6269,004	1191,11076	7460,11476
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	358,2288	68,063472	426,292272
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>20.264,80</b>	<b>3.850,31</b>	<b>24.115,12</b>
4.2.1.	Montaj invertor dc/ac 40 kW = 2 buc	4.875,89	926,42	5.802,31
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	995,08	189,07	1.184,15
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatajul aferent	422,91	80,35	503,26
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 166 buc	12.438,50	2.363,32	14.801,82
4.2.5.	Montaj protectii (12 buc)	1.532,42	291,16	1.823,58
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>122.638,63</b>	<b>23.301,34</b>	<b>145.939,98</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale 500 W = 166 buc	86.721,22	16.477,03	103.198,25
4.3.2.	Invertor dc/ac on grid 40kW = 2buc	23.384,38	4.443,03	27.827,41
4.3.3.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	1.104,54	209,86	1.314,40
4.3.4.	Protectii DC (10 siruri pv)	4.522,64	859,30	5.381,94
4.3.5.	Protectii AC (Spd+2x63a)	1.980,21	376,24	2.356,45
4.3.6.	Tablou electric de distributie CA echipat	4.925,65	935,87	5.861,52
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00

<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>362.752,83</b>	<b>68.923,04</b>	<b>431.675,87</b>
<b>CAPITOL 5</b> Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3.990,28	0,00	3.990,28
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	1.813,76	0,00	1.813,76
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	362,75	0,00	362,75
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.813,76	0,00	1.813,76
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	1.741,39	330,86	2.072,25
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>5.731,67</b>	<b>330,86</b>	<b>6.062,54</b>
<b>CAPITOL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>362.752,83</b>	<b>68.923,04</b>	<b>431.675,87</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>437.143,64</b>	<b>82.299,14</b>	<b>519.442,78</b>

Devizul obiectului:				Anexa Nr. 8
<b>Construire centrala electrica fotovoltaica la sol - com. Bucinisu, jud. Olt</b>				
Optiunea nr.1 - P = 80 kW				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		€	€	€
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 4</b> Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>44.187,28</b>	<b>8.395,58</b>	<b>52.582,86</b>
4.1.1.	Structura la sol -suporti pentru 166 panouri	17.800,00	3.382,00	21.182,00
4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu	6240	1.185,60	7.425,60
4.1.1.2.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza	1440	273,60	1.713,60
4.1.1.3.	Sina Aluminiu - Kit Sina Panou	2240	425,60	2.665,60
4.1.1.4.	Cleme Fixare Al - Kit Mijloc si Exteror	1440	273,60	1.713,60



4.1.1.5.	Suport Montaj La Sol - Kit Estimativ Otel	6440	1.223,60	7.663,60
<b>4.1.2.</b>	<b>Priza de pamant</b>	<b>2200</b>	<b>418</b>	<b>2618</b>
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	1100	209,00	1.309,00
4.1.2.2.	Priza de pamant <1 ohm	800	152,00	952,00
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	300	57,00	357,00
<b>4.1.3.</b>	<b>Cabluri electrice</b>	<b>21200</b>	<b>4.028,00</b>	<b>25.228,00</b>
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	2900	551,00	3.451,00
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	1000	190,00	1.190,00
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	500	95,00	595,00
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	600	114,00	714,00
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	16200	3.078,00	19.278,00
<b>4.1.4.</b>	<b>Imprejmuire parc fotovoltaic</b>	<b>1655,28</b>	<b>314,50</b>	<b>1.969,78</b>
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	1033,2	196,31	1.229,51
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	622,08	118,20	740,28
<b>4.1.5.</b>	<b>Iluminat parc fotovoltaic</b>	<b>1332</b>	<b>253,08</b>	<b>1585,08</b>
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	1260	239,4	1499,4
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	72	13,68	85,68
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>4.073,00</b>	<b>773,87</b>	<b>4.846,87</b>
4.2.1.	Montaj inverter dc/ac 40 kW = 2 buc	980,00	186,20	1.166,20
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	200,00	38,00	238,00
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatul aferent	85,00	16,15	101,15
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 166 buc	2.500,00	475,00	2.975,00
4.2.5.	Montaj protectii (12 buc)	308,00	58,52	366,52
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>24.649,00</b>	<b>4.683,31</b>	<b>29.332,31</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale 500 W = 166 buc	17.430,00	3.311,70	20.741,70
4.3.2.	Inverter dc/ac on grid 40kW = 2buc	4.700,00	893,00	5.593,00
4.3.3.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	222,00	42,18	264,18
4.3.4.	Protectii DC (10 siruri pv)	909,00	172,71	1.081,71
4.3.5.	Protectii AC (Spd+2x63a)	398,00	75,62	473,62
4.3.6.	Tablou electric de distributie CA echipat	990,00	188,10	1.178,10
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>72.909,28</b>	<b>13.852,76</b>	<b>86.762,04</b>

Anexa Nr. 8

Devizul obiectului:

Construire centrala electrica fotovoltaica la sol - com. Bucinisu, jud. Olt

Optiunea nr.1 - P = 80 kW

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>219.849,39</b>	<b>41.771,38</b>	<b>261.620,78</b>
4.1.1.	Structura la sol -suporti pentru 166 panouri	88.562,12	16.826,80	105.388,92

4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu	31046,496	5.898,83	36.945,33
4.1.1.2.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza	7164,576	1.361,27	8.525,85
4.1.1.3.	Sina Aluminiu - Kit Sina Panou	11144,896	2.117,53	13.262,43
4.1.1.4.	Cleme Fixare Al - Kit Mijloc si Exteror	7164,576	1.361,27	8.525,85
4.1.1.5.	Suport Montaj La Sol - Kit Estimativ Otel	32041,576	6.087,90	38.129,48
<b>4.1.2.</b>	<b>Priza de pamant</b>	<b>10945,88</b>	<b>2079,7172</b>	<b>13025,5972</b>
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	5472,94	1.039,86	6.512,80
4.1.2.2.	Priza de pamant<1 ohm	3980,32	756,26	4.736,58
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	1492,62	283,60	1.776,22
<b>4.1.3.</b>	<b>Cabluri electrice</b>	<b>105478,48</b>	<b>20.040,91</b>	<b>125.519,39</b>
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	14428,66	2.741,45	17.170,11
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	4975,4	945,33	5.920,73
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	2487,7	472,66	2.960,36
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	2985,24	567,20	3.552,44
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	80601,48	15.314,28	95.915,76
<b>4.1.4.</b>	<b>Imprejmuire parc fotovoltaic</b>	<b>8235,680112</b>	<b>1.564,78</b>	<b>9.800,46</b>
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	5140,58328	976,71	6.117,29
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	3095,096832	588,07	3.683,17
<b>4.1.5.</b>	<b>Iluminat parc fotovoltaic</b>	<b>6627,2328</b>	<b>1259,174232</b>	<b>7886,407032</b>
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	6269,004	1191,11076	7460,11476
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	358,2288	68,063472	426,292272
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>20.264,80</b>	<b>3.850,31</b>	<b>24.115,12</b>
4.2.1.	Montaj inverter dc/ac 40 kW = 2 buc	4.875,89	926,42	5.802,31
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	995,08	189,07	1.184,15
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatajul aferent	422,91	80,35	503,26
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 166 buc	12.438,50	2.363,32	14.801,82
4.2.5.	Montaj protectii (12 buc)	1.532,42	291,16	1.823,58
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>122.638,63</b>	<b>23.301,34</b>	<b>145.939,98</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale 500 W = 166 buc	86.721,22	16.477,03	103.198,25
4.3.2.	Inverter dc/ac on grid 40kW = 2buc	23.384,38	4.443,03	27.827,41
4.3.3.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	1.104,54	209,86	1.314,40
4.3.4.	Protectii DC (10 siruri pv)	4.522,64	859,30	5.381,94
4.3.5.	Protectii AC (Spd+2x63a)	1.980,21	376,24	2.356,45
4.3.6.	Tablou electric de distributie CA echipat	4.925,65	935,87	5.861,52
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>362.752,83</b>	<b>68.923,04</b>	<b>431.675,87</b>

**Devizul general****al obiectivului de investitii****Construire centrala electrica fotovoltaica la sol - cu trackere 66,24 kW, com. Bucinisu, jud. Olt****Optiunea nr. 2****1€=4,9754 lei**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		€	€	€
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia 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>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
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 obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare 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	7.199,72	1.367,95	8.567,67
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	5.024,72	954,70	5.979,42
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	100,00	19,00	119,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	2.075,00	394,25	2.469,25
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	6.000,00	1.140,00	7.140,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	5.500,00	1.045,00	6.545,00
3.7.2	Auditul financiar	500,00	95,00	595,00
3.8	Asistenta tehnica	600,00	114,00	714,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
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	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	600,00	114,00	714,00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>13.799,72</b>	<b>2.621,95</b>	<b>16.421,67</b>

<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>49.571,28</b>	<b>9.418,54</b>	<b>58.989,82</b>
4.1.1.	<i>Suporti Sistem trackere cu motor</i>	23.184,00	4.404,96	27.588,96
4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu =144 buc	2016	383,04	2.399,04
4.1.1.2.	Montaj Suporti la sol =144 buc	1296	246,24	1.542,24
4.1.1.3.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza =144 buc	1296	246,24	1.542,24
4.1.1.4.	Suport montaj - kit estimativ trackere	18576	3.529,44	22.105,44
4.1.2.	<i>Priza de pamant</i>	2200	418	2618
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	1100	209,00	1.309,00
4.1.2.2.	Priza de pamant<1 ohm	800	152,00	952,00
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	300	57,00	357,00
4.1.3.	<i>Cabluri electrice</i>	21200	4.028,00	25.228,00
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	2900	551,00	3.451,00
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	1000	190,00	1.190,00
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	500	95,00	595,00
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	600	114,00	714,00
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	16200	3.078,00	19.278,00
4.1.4.	<i>Imprejmuire parc fotovoltaic</i>	1655,28	314,50	1.969,78
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	1033,2	196,31	1.229,51
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	622,08	118,20	740,28
4.1.5.	<i>Iluminat parc fotovoltaic</i>	1332	253,08	1585,08
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	1260	239,4	1499,4
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	72	13,68	85,68
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>5.165,00</b>	<b>981,35</b>	<b>6.146,35</b>
4.2.1.	Montaj invertor dc/ac 36 kW = 2 buc	980,00	186,20	1.166,20
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	200,00	38,00	238,00
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatajul aferent	85,00	16,15	101,15
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 144 buc	2.700,00	513,00	3.213,00
4.2.6.	Montaj motor tracker = 4 buc	1.200,00	228,00	1.428,00
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>27.847,00</b>	<b>5.290,93</b>	<b>33.137,93</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline 460 W = 144 buc	13.230,00	2.513,70	15.743,70
4.3.2.	Invertor dc/ac on grid 36kW = 2 buc	4425	840,75	5.265,75
4.3.3.	Tablouri electrice de distributie, echipate cu sigurante, intreruptoare, protectii = 3 buc	1.990,00	378,10	2.368,10
4.3.4.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	222,00	42,18	264,18
4.3.5.	Motor trackere = 4 buc	7980	1516,2	9496,2
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>82.583,28</b>	<b>15.690,82</b>	<b>98.274,10</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00

5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	880,57	0,00	880,57
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	412,92	0,00	412,92
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	54,74	0,00	54,74
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	412,92	0,00	412,92
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	500,00	95,00	595,00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>1.380,57</b>	<b>95,00</b>	<b>1.475,57</b>
<b>CAPITOL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>82.583,28</b>	<b>15.690,82</b>	<b>98.274,10</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>97.763,57</b>	<b>18.407,77</b>	<b>116.171,34</b>

**Devizul general****al obiectivului de investitii****Construire centrala electrica fotovoltaica la sol - cu trackere 66,24 kW, com. Bucinisu, jud. Olt****Optiunea nr. 2****1€=4,9754 lei**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b> Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia 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>CAPITOL 2</b> Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 3</b> Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
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 obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare 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	35.821,50	6.806,08	42.627,58
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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
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	497,54	94,53	592,07
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	10.323,96	1.961,55	12.285,51
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	29.852,40	5.671,96	35.524,36
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	27.364,70	5.199,29	32.563,99
3.7.2	Auditul financiar	2.487,70	472,66	2.960,36
3.8	Asistenta tehnica	2.985,24	567,20	3.552,44
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
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	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	2.985,24	567,20	3.552,44
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>68.659,14</b>	<b>13.045,24</b>	<b>81.704,37</b>
<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>246.636,95</b>	<b>46.861,02</b>	<b>293.497,97</b>
4.1.1.	Suporti Sistem trackere cu motor	115.349,67	21.916,44	137.266,11
4.1.1.1.	Montaj Suporti Aluminiu =144 buc	10030,4064	1.905,78	11.936,18
4.1.1.2.	Montaj Suporti la sol =144 buc	6448,1184	1.225,14	7.673,26
4.1.1.3.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza =144 buc	6448,1184	1.225,14	7.673,26
4.1.1.4.	Suport montaj - kit estimativ trackere	92423,0304	17.560,38	109.983,41
4.1.2.	Priza de pamant	10945,88	2079,7172	13025,5972
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	5472,94	1.039,86	6.512,80
4.1.2.2.	Priza de pamant<1 ohm	3980,32	756,26	4.736,58
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	1492,62	283,60	1.776,22
4.1.3.	Cabluri electrice	105478,48	20.040,91	125.519,39
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	14428,66	2.741,45	17.170,11
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	4975,4	945,33	5.920,73
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	2487,7	472,66	2.960,36
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	2985,24	567,20	3.552,44
4.1.3.5.	Racord electric parc la retea operatorului de distributie	80601,48	15.314,28	95.915,76

4.1.4.	<i>Imprejmuire parc fotovoltaic</i>	8235,680112	1.564,78	9.800,46
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	5140,58328	976,71	6.117,29
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	3095,096832	588,07	3.683,17
4.1.5.	<i>Iluminat parc fotovoltaic</i>	6627,2328	1259,174232	7886,407032
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	6269,004	1191,11076	7460,11476
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	358,2288	68,063472	426,292272
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>25.697,94</b>	<b>4.882,61</b>	<b>30.580,55</b>
4.2.1.	Montaj invertor dc/ac 36 kW = 2 buc	4.875,89	926,42	5.802,31
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	995,08	189,07	1.184,15
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatul aferent	422,91	80,35	503,26
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 144 buc	13.433,58	2.552,38	15.985,96
4.2.6.	Montaj motor tracker = 4 buc	5.970,48	1.134,39	7.104,87
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>138.549,96</b>	<b>26.324,49</b>	<b>164.874,46</b>
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline 460 W = 144 buc	65.824,54	12.506,66	78.331,20
4.3.2.	Invertor dc/ac on grid 36kW = 2 buc	22016,145	4.183,07	26.199,21
4.3.3.	Tablouri electrice de distributie, echipate cu sigurante, intreruptoare, protectii = 3 buc	9.901,05	1.881,20	11.782,24
4.3.4.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	1.104,54	209,86	1.314,40
4.3.5.	Motor trackere = 4 buc	39703,692	7543,70148	47247,39348
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>410.884,85</b>	<b>78.068,12</b>	<b>488.952,97</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4.381,18	0,00	4.381,18
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2.054,42	0,00	2.054,42
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	272,33	0,00	272,33
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2.054,42	0,00	2.054,42
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2.487,70	472,66	2.960,36
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>6.868,88</b>	<b>472,66</b>	<b>7.341,55</b>



<b>CAPITOL 6</b>				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>410.884,85</b>	<b>78.068,12</b>	<b>488.952,97</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>486.412,87</b>	<b>91.586,02</b>	<b>577.998,89</b>

Anexa Nr. 8				
Devizul obiectului: Construire centrala fotovoltaica la sol -				
Scenariul nr. 2				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>246.636,95</b>	<b>46.861,02</b>	<b>293.497,97</b>
4.1.1.	Suportii Sistem trackere cu motor	115.349,67	21.916,44	137.266,11
4.1.1.1.	Montaj Suportii Aluminiu =144 buc	10030,4064	1.905,78	11.936,18
4.1.1.2.	Montaj Suportii la sol =144 buc	6448,1184	1.225,14	7.673,26
4.1.1.3.	Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza =144 buc	6448,1184	1.225,14	7.673,26
4.1.1.4.	Suport montaj - kit estimativ trackere	92423,0304	17.560,38	109.983,41
4.1.2.	Priza de pamant	10945,88	2079,7172	13025,5972
4.1.2.1.	Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m	5472,94	1.039,86	6.512,80
4.1.2.2.	Priza de pamant <1 ohm	3980,32	756,26	4.736,58
4.1.2.3.	Montaj priza pamant + cablu impamantare	1492,62	283,60	1.776,22
4.1.3.	Cabluri electrice	105478,48	20.040,91	125.519,39
4.1.3.1.	Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m	14428,66	2.741,45	17.170,11
4.1.3.2.	Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe	4975,4	945,33	5.920,73
4.1.3.3.	Montaj cabluri AC	2487,7	472,66	2.960,36
4.1.3.4.	Copex d40, 100m , cu montaj	2985,24	567,20	3.552,44
4.1.3.5.	Racord electric parc la rețeaua operatorului de distributie	80601,48	15.314,28	95.915,76
4.1.4.	Imprejmuire parc fotovoltaic	8235,680112	1.564,78	9.800,46
4.1.4.1.	Stalp imprejmuire otel zincat h=2 m, 82 buc	5140,58328	976,71	6.117,29
4.1.4.2.	Plasa imprejmuire sarma otel zincat h=2 m, 162 m	3095,096832	588,07	3.683,17
4.1.5.	Iluminat parc fotovoltaic	6627,2328	1259,174232	7886,407032
4.1.5.1.	Stalp metalic iluminat h=6 m, 6 buc	6269,004	1191,11076	7460,11476
4.1.5.2.	Corp de iluminat cu LED 30 W, 6 buc	358,2288	68,063472	426,292272
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	25.697,94	4.882,61	30.580,55
4.2.1.	Montaj invertor dc/ac 36 kW = 2 buc	4.875,89	926,42	5.802,31
4.2.2.	Montaj smart meter + soft = 1 buc	995,08	189,07	1.184,15
4.2.3.	Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatul aferent	422,91	80,35	503,26
4.2.4.	Montaj panou + conexiuni = 144 buc	13.433,58	2.552,38	15.985,96
4.2.6.	Montaj motor tracker = 4 buc	5.970,48	1.134,39	7.104,87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	138.549,96	26.324,49	164.874,46
4.3.1.	Panouri fotovoltaice monocristaline 460 W = 144 buc	65.824,54	12.506,66	78.331,20



4.3.2.	Invertor dc/ac on grid 36kW = 2 buc	22016,145	4.183,07	26.199,21
4.3.3.	Tablouri electrice de distributie, echipate cu sigurante, intrerupatoare, protectii = 3 buc	9.901,05	1.881,20	11.782,24
4.3.4.	Smart meter & monitorizare = 1 buc	1.104,54	209,86	1.314,40
4.3.5.	Motor trackere = 4 buc	39703,692	7543,70148	47247,39348
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>410.884,85</b>	<b>78.068,12</b>	<b>488.952,97</b>

După cum se poate urmări în devizul general al obiectului de investiții (anexa nr. 7 din HG nr. 907/2016 atașat) și din devizele pe obiect (anexa nr. 8 din HG nr. 907/2016 atașate), costul total al investiției în opțiunea tehnico – economică nr. 1, cuprinde următoarele:

Scenariul nr. 2		1€=4,9754 lei		
COST INVESTITIONAL	UM	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	€	7.799,72	1481,947	9.281,67
Consultanta	€	6.000,00	1140	7.140,00
Constructii si instalatii	€	82.583,28	15690,82	98.274,10
Alte cheltuieli	€	1.380,57	95,00	1.475,57
<b>Total investitie</b>	<b>€</b>	<b>97763,57</b>	<b>18407,77</b>	<b>116.171,34</b>
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	lei	38.806,74	7373,28	46.180,01
Consultanta	lei	29852,4	5671,956	35524,356
<i>Constructii si montaj</i>	lei	<i>410.884,85</i>	<i>78.068,12</i>	<i>488.952,97</i>
Alte cheltuieli	lei	6.868,88	472,66	7.341,55
<b>Total investitie</b>	<b>lei</b>	<b>486412,87</b>	<b>91586,02</b>	<b>577998,89</b>

*Optiunea nr. 1:*

Nr. crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A.(lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	437.143,64	82.299,14	519.442,78
2	Din care C+M	362.752,83	68.923,04	431.675,9

Valoarea garantului solicitat pe kW instalat = 5464,30 Lei/kW  
1098,26 Euro/kW

*Optiunea nr. 2:*

Nr. crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A.(lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	486412,87	91586,02	577998,89
2	Din care C+M	410.884,85	78.068,12	488.952,97

Valoarea garantului solicitat / kW instalat = 7343,19 Lei/kW  
1475,90 Euro/kW

### 3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

#### OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA NR. 1:

(lei)

CEF 80 kW	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu mentenanta	0	5000	5850	6844,5	7871,175	9051,851	10409,63	11971,07	13766,73	15831,74
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>36.000,00</i>	<i>29.000,00</i>	<i>29.850,00</i>	<i>30.844,50</i>	<i>31.871,18</i>	<i>33.051,85</i>	<i>34.409,63</i>	<i>35.971,07</i>	<i>37.766,73</i>	<i>39.831,74</i>

CEF 80 kW	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	6095,063	12190,13	24380,25	24380,25	24380,25	48760,31	48760,31	48760,31
Costuri cu mentenanta	18206,51	20937,48	24078,1	27689,82	31843,29	36619,79	42112,75	48429,67	55694,12	64048,24
<i>Total costuri exploatare</i>										

#### OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA NR. 2:

(lei)

CEF 66,24 kW	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	85.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

Costuri cu mentenanta	0	5000	5850	7444,5	8561,175	9879,596	11401,05	13756,82	15875,37	18320,17
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>85.000,00</i>	<i>70.000,00</i>	<i>70.850,00</i>	<i>72.444,50</i>	<i>73.561,18</i>	<i>74.979,60</i>	<i>76.501,05</i>	<i>78.856,82</i>	<i>80.975,37</i>	<i>83.420,17</i>

CEF 66,24 kW	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
Costuri cu intretinere	100	100	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075
Costuri cu mentenanta	21141,48	24597,27	28385,25	32756,57	37801,09	43822,45	50571,11	58359,06	67346,36	77917,69
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>86.241,48</i>	<i>89.697,27</i>	<i>100.699,33</i>	<i>105.070,65</i>	<i>110.115,17</i>	<i>116.136,53</i>	<i>122.885,19</i>	<i>130.673,14</i>	<i>139.660,44</i>	<i>150.231,77</i>

### 3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor

Pentru onstruirea parcului fotovoltaic, sunt necesare urmatoarele studii:

*a. studiu topografic:*

Studiul topografic s-a realizat in sistemul de referinta national Stereo 70. Studiul topografic a fost pus la dispozitie de beneficiar. Pe baza acestuia s-au intocmit planurile de situatie si de detaliu din prezenta documentatie. Din punct de vedere topografic, terenul este aproximativ plan si orizontal.

*b. studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului*

Toate studiile se vor realiza in conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 2 din 19.04.2023.

*c. studiu hidrologic, hidrogeologic;*

Nu este cazul.

*d. studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;*

Nu este cazul.

*e. studiu de trafic și studiu de circulație;*

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

*h. studiu privind valoarea resursei culturale;*

Nu este cazul.

*i. studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.*

Nu este cazul.

Prezenta documentatie trateaza constructia unei centrale fotovoltaice la sol, a carei siguranta in functionare asigura continuitatea furnizarii de energie electrica catre instalatiile consumatorilor de energie.

In conformitate cu HGR nr.925.1995, anexa 6, Legea nr.10/1995, art.5. art.22 lit.a) si HGR nr.766/1997, anexa 3, art.5-7, si art.8-9, lucrarea face parte din categoria de importanta normala.

### 3.5. Grafic orientativ de realizare a investitiei

#### OPTIUNEA NR. 1:

Construirea sistemului fotovoltaic, se estimeaza a se realiza in 12 luni, asa cum rezulta din graficul de executie a lucrarii:

Nr. crt.	LUNI Etapele lucrării	LUNI												Perioade de intrerupere	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	Proiectare	x													
2.	Aprovizionare echipamente si materiale		x	x	x	x	x	x							
3.	Predare amplasament							x							
4.	Executare imprejmuire teren								x						
5.	Montare tablouri distributie joasa tensiune si realizare circuite de alimentare de joasa tensiune								x	x					
6.	Montare suportii panouri										x	x			
7.	Montare panouri fotovoltaice										x	x			
8.	Executare canalizatie cabluri											x			
9.	Pozare cabluri											x			
10.	Probe PIF prin laborator autorizat												x		
11.	Lucrari de realizare Racord la SEN											x	x		
12.	Punere in functiune a instalatiei electrice												x		2 ore

#### OPTIUNEA NR. 2:

Construirea sistemului fotovoltaic, se estimeaza a se realiza in 13 luni, asa cum rezulta din graficul de executie a lucrarii:

Nr crt	LUNI Etapele lucrării	LUNI													Perioade de intrerupere
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1.	Proiectare	x													
2.	Aprovizionare echipamente si materiale		x	x	x	x	x	x							
3.	Predare amplasament							x							
4.	Executare imprejmuire teren								x						
5.	Montare tablouri distributie joasa tensiune, post trafo si realizare circuite de alimentare de joasa tensiune								x	x					
6.	Montare suportii panouri, trackere										x	x	x		
7.	Montare panouri fotovoltaice											x	x		
8.	Executare canalizatie cabluri												x		
9.	Pozare cabluri												x		
10	Probe PIF prin laborator autorizat													x	
11	Lucrari de realizare Racord la SEN												x	x	
12	Punere in functiune instalatiei													x	2 ore

	electrice																		
--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Durata de executie estimata a obiectivului de investitii (perioada, exprimata in luni, cuprinsa intre data stabilita de beneficiar pentru inceperea lucrarilor de executie si comunicata executantului si data incheierii procesului-verbal privind admiterea receptiei la terminarea lucrarilor) va fi de 12 luni calendaristice, pentru optiunea nr. 1, respective, 13 luni calendaristice, pentru optiunea nr. 2.

Perioada de implementare a proiectului se încadrează în perioada de eligibilitate a cheltuielilor, respectiv între data intrării în vigoare a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului, de 30 iulie 2020 și data preconizată de finalizare menționată în cadrul apelului de proiecte, care nu poate depăși data de 31.12.2026.

#### **4. Analiza fiecarui /fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e)**

##### **4.1. Prezentarea cadrului de analiza, incluiu specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta**

Se urmărește prezentarea investiției pe o perioadă de 20 de ani din momentul începerii implementării proiectului, tinant cont, in cazul ambelor optiuni tehnico-economice identificate, de urmatoarele aspecte:

- Dezvoltarea durabila a proiectului;
- Imbunatatirea calitatii mediului inconjurator prin producerea de energie electrica din surse regenerabile, reducand emisiile de CO2;
- Economia cu costurile privind consumul de energie electrica la nivelul comunei Bucinisu;
- Crearea locurilor de munca.

**Perioada de referinta pentru prezenta investitie este de 20 de ani.**

##### **4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta proiectul de parteneriat public-privat/de concesiune**

Implementarea proiectului presupune identificarea pre-conditiilor, ipotezelor, riscurilor dar și a unor măsuri de administrare. Avand în vedere specificul clar al proiectului, nu sunt necesare anumite pre-conditii inainte de inceperea activităților, exceptand asigurarea resurselor necesare pentru implementarea proiectului (Stabilitatea sistemului fotovoltaic, rezultat in urma expertizei tehnice intra in sarcina beneficiarului).

Asigurarea resurselor umane implica personalul necesar executării lucrărilor de proiectare, respectiv de constructii.

Asigurarea resurselor financiare implica asigurarea co-finantarii de catre beneficiar.

Pentru implementarea proiectului, trebuie sa se considere si posibilitatea aparitiei urmatoarelor ipoteze:

- evolutia favorabilă a preturilor sa permita incadrarea in bugetul prevazut;

- conditii naturale care să nu afecteze executia lucrarilor;
- realizarea de venituri la bugetul beneficiarului, prin diminuarea facturilor de energie electrica.

Realizarea acestor ipoteze conduce la rezultate favorabile de aplicare a a proiectului de investitii, implicand adoptarea unor masuri optime de management si marketing .

Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

I. Conceperea planului de management al riscurilor

1. Identificarea riscurilor

2. Analiza calitativa a riscurilor

3. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor

4. Monitorizarea riscurilor identificate si identificarea unor noi amenintari

1. Conceperea planului de management al riscurilor presupune, in primul rand, cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile si, in al doilea rand, cunoasterea detaliilor implicate in derularea proiectului si masura in care acestea se pot identifica si contracara riscurile.

#### 2. Identificarea riscurilor

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicata asupra matricei cadrului logic al proiectului.

#### Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investitii. Schimbarile climatice din ultimii ani au condus la aparitia unor dificultati in aprecierea unui grafic/termen de executie realist al lucrarilor.

- Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat.

Intarzierile in realizarea activitatilor investitionale se datoreaza in principal unei slabe organizari a acestei activitati.

- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut

Practica a demonstrat ca exista unele decalaje intre termenele contractuale referitoare la efectuarea platilor si termenele reale ale efectuarii acestora.

- Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.

Aceste riscuri pot aparea datorita unor factori externi si in mare masura necontrolabili. Aceste conditii externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializati pentru tipul de actiuni licitate, refuzul acestora de a accepta conditiile financiare impuse de procedurile de licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

#### Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor acordate.

#### Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Modificarea normativelor referitoare la construirea sistemelor fotovoltaice fara injectie in retea.
- Practica implementarii proiectelor finantate arata ca schimbarile efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legatura directa sau indirecta cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanta.

Analiza calitativa a riscurilor

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

In aceasta etapa este esentiala utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

Impact/ Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	Modificarea normativelor referitoare la construirea sistemelor fotovoltaice fara injectie in retea.	Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut.	
Mediu		Conditiiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat. Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate.	

Pentru acest obiectiv de investitii, la aceasta data, nu au fost identificate riscuri majore care ar putea interfera cu realizarea acestuia.

Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

#### 4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum

- Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz

Nu este cazul. Nu sunt necesare relocari de utilitati deoarece nu au fost identificate rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare

- Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare

Utilitatiile necesare functionarii constau in alimentarea cu energie electrica, apa si retea de internet. Pentru alimentarea cu energie electrica se va stabili modul de racord in urma realizarii Studiului de Solutie si emiterea Avizului tehnic de racordare. Pentru alimenarea cu apa, se vor folosi autocisterne sau bransament nou de apa. Pentru reseaua de internet se va realiza bransament nou, internetul fiind necesar pentru transmiterea datelor. Pentru bransamentele noi va fi necesar a se intocmi documentatii tehnice separate, in acord cu detinatorii retelelor respective.

a). Impactul social si cultural, egalitatea de sanse

Prin realizarea sistemului fotovoltaic, fiind unul modern si cu un desygn atractiv, impactul socio-cultural va fi unul favorabil.

b). Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare:

Construirea sistemului fotovoltaic, va conduce la crearea urmatoarelor locuri de munca:

-Locuri de munca create pentru faza de proiectare: 3

-Locuri de munca create in faza de executie: 5-10

-Locuri de munca create in faza de operare: 1 (se recomanda existenta unei persoane calificate care sa se ocupe de evidentele, monitorizarea si asistenta tehnica pentru parcul fotovoltaic) si/sau contractanti ce au in atributii lucrari de intretinere si mentenanta.

c). Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz

#### PROTECTIA MEDIULUI DIN PUNCT DE VEDERE AL INSTALATIILOR ELECTRICE

S-a avut în vedere Ordinul nr. 119/2014 al Ministerului Sanatatii

Protectia calității apei: utilizarea de cabluri electrice, module fotovoltaice, structura de sprijin și invertoare nu are impact asupra calității apei.

Protectia împotriva radițiilor: Campul electromagnetic produs de instalatiile proiectate si de instalatiile in functiune nu afecteaza fauna si flora din apropiere, vecinatatile si nici sanatatea si viata persoanelor.

Protectia solului și subsolului: materialele utilizate - cablurile electrice, modulele fotovoltaice , structura de sprijin și invertoarele – nu vor intra în contact cu solul sau subsolul și în concluzie acestea sunt protejate de orice acțiune adversă . De asemenea tehnologia de execuție a echipamentelor pentru foarte multe acțiuni străine, conducând implicit și la protecția solului și subsolului., în cazul în care accidental ar intra în contact cu solul

Protectia ecosistemelor terestre și acvatice: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.



Protectia așezărilor umane și a altor obiective de interes public: nu sunt nici un fel de efecte negative asupra populației.

Gospodărirea deșeurilor: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.

Tipurile de deseuri si modul de eliminare/valorificare a deșeurilor generate in cadrul lucrarilor de constructii prevazute sunt prezentate in tabelul de mai jos :

Denumire deseuri	Cod deseuri	Eliminare/valorificare deseuri
Ambalaje de hartie si carton	15.01.01	Valorificare prin societati atestate
Materiale plastice (ambalaje, tuburi PVC)	17.02.03	Valorificare prin societati atestate
Materiale plastice	17.02.03	Valorificare prin unități de tip REMAT
Cabluri, altele decât cele de la 17.04.10	17.04.11	Valorificare prin unități de tip REMAT
Pământ si pietre	17.05.04	Eliminare la groapa de gunoi a localitatii, sau se imprastie.

Este interzisa arderea/neutralizarea si abandonarea deșeurilor in alte locuri neautorizate acestui scop.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: nu este cazul echipamentelor și materialelor instalate.

Lucrări de reconstrucție ecologică: nu este cazul în situația de față

Prevederi pentru monitorizarea mediului: nu este cazul la echipamentele și materialelor instalate

### PROTECTIA MEDIULUI DIN PUNCT DE VEDERE AL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

Protectia calității apei: procesul tehnologic, specific lucrărilor de montaj a structurii de sprijin, a modulelor fotovoltaice , a cablurilor electrice și a invertoarelor nu are impact asupra calității apei.

Protectia aerului: pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducerea la maxim a prafului, prin utilizarea de scule prevăzute cu aspiratoare de praf , cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

Protectia împotriva zgomotului și vibrațiilor: se realizează prin folosirea la execuția lucrării de scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Protectia împotriva radiațiilor: lucrările prezentate în documentație nu produc radiații.

Protectia solului și subsolului: lucrările prezentate în documentație nu afectează solul;

Protectia așezărilor umane și a altor obiective de interes public: nu sunt nici un fel de efecte negative asupra populației.

Gospodărirea deșeurilor: ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua , doar în cazul necesității execuției prizei de legare la pământ vor fi necesare săpături și/sau spargeri) vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi pământ. Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru, îngrădită cu panouri de protecție; pământul rezultat va fi introdus din nou ca umplutură și va fi compactat cu ajutorul maiului compactor sau a plăcii vibrante.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: nu este cazul lucrărilor din prezenta documentație.

Lucrări de reconstrucție ecologică: lucrările din prezenta documentație nu afectează factorii de mediu.

### EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

S-a avut în vedere Ordinul 292/2018 anexa 5 metodologia de aplicare a evalorii impactului asupra mediului pentru proiectele publice si private.

*A Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu*

#### 1. Protecția calității apelor:

- Sistemul fotovoltaic nu generează poluanți pentru apă.;

#### 2. Surse de poluanți pentru ape , locul de evacuare sau emisarul

- Sistemul fotovoltaic nu este sursă de poluanți pentru ape și nu se este cazul de a lua în considerare un loc de evacuare într-un anumit emisar.

#### 3. Stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute.

- Nu este cazul.

#### 4. Protecția aerului:

- Sistemul fotovoltaic nu generează poluanți pentru aer, din contră prin utilizarea sistemului fotovoltaic prezentat se reduce nivelul de poluare atmosferică: se reduce nivelul de CO<sub>2</sub> din atmosferă cu 49,979 to CO<sub>2</sub> /an.

#### 5. Surse de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosu

- Nu este cazul.

#### 6. Instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă

- Nu este cazul.

#### 7. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- Sistemul fotovoltaic nu este o sursă de zgomot sau de vibrații;

#### 8. Sursele de zgomot și de vibrații

- Nu este cazul.

#### 9. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.

- Nu este cazul.

#### 10. Protecția împotriva radiațiilor:

- Sistemul fotovoltaic nu este sursă de radiații

#### 11. Sursele de radiații

- Nu este cazul.

#### 12. Amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor

- Nu este cazul.

#### 13. Protecția solului și a subsolului:

- Sistemul fotovoltaic nu este sursă de degradare sau poluanți pentru sol sau subsol.

#### 14. Sursele de poluanți pentru sol , subsol ,ape freatice și de adâncime

- Nu este cazul.

15. Lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului.

- Nu este cazul.

16. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

- Sistemul fotovoltaic nu afectează ecosistemele existente. Obiectivul unde se realizează sistemul fotovoltaic nu este situat într-o arie protejată.

17. Identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect

- Nu este cazul.

18. Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate.

- Nu este cazul.

19. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

- Sistemul fotovoltaic va fi realizat pe sol.

20. Identificare obiectivelor de interes public, distanță față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

- În zonă nu există prevăzute și evidențiate obiective de natura obiectivelor de interes public, a monumentelor istorice sau de arhitectură, asupra cărora să fie instituite anumite regimuri de restricție.

21. Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public

- Nu este cazul.

22. Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarei, inclusiv eliminarea

- Sistemul fotovoltaic nu generează deșuri.

23. Lista deșeurilor, cantități de deșuri generate

- Nu este cazul.

24. Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșuri generate

- Sistemul fotovoltaic nu utilizează și nu produce substanțe și/sau preparate chimice periculoase.

*B Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității*

1. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect

- Nu s-a identificat nici o componentă de mediu care să fie afectată de realizarea proiectului.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

- Având în vedere tipul de sistem ce urmează a fi instalat, precum și cele arătate mai sus nu este necesară dotarea cu echipamente de monitorizare a controlului de emisii poluante și nici de măsuri specifice pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară (IPPC, SEVESO, COV, LCP, Directiva-cadru apă, Directiva-cadru aer, Directiva-cadru a deșeurilor etc.)

- Considerăm că proiectul de față nu poate fi încadrat în acte normative care transpun legislația comunitară, cu privire la mediu, respective impactul acestei instalații asupra mediului.

Lucrări necesare organizării de șantier:

- Desfășurarea lucrărilor de instalare a sistemului fotovoltaic nu necesită o organizare de șantier specifică, doar măsuri specifice legate de alimentarea cu energie electrică a sculelor electrice portabile, respectiv alimentarea cu energie electrică a încărcătoarelor pentru acumulatorii sculelor electrice prevăzute cu acumulatori;

- Structura de sprijin și modulele fotovoltaice vor fi depozitate, înaintea montajului, într-o locație temporară dedicată, situată în apropierea locului de montaj. Acest loc va fi stabilit de comun acord cu beneficiarul. De asemenea vor fi prevăzute măsuri de semnalizare corespunzătoare.

- Lucrările de montaj nu vor avea decât un impact redus asupra mediului, cauzat de nivelul de zgomot produs de utilizarea sculelor electrice. Acesta va fi deosebit de redus și situat cu mult sub nivelul de zgomot maxim admisibil în zona unde se va amplasa sistemul fotovoltaic.

- Nu s-au identificat surse de poluanți potențiali a fi generați în timpul operațiunilor de instalare a componentelor sistemului fotovoltaic.

- Nu s-a identificat necesitate utilizării de dotări, respectiv de măsuri specifice, prevăzute pentru monitorizarea și controlul emisiilor de poluanți în mediu.

- Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile.

- Lucrări pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției nu sunt prevăzute a fi efectuate, cu excepția cazului în care se va executa și priza de legare la pământ, caz în care, așa cum s-a precizat mai sus, vor fi aplicate toate măsurile de protecție prevăzute.

- Nu sunt prevăzute a se efectua lucrări în caz de de poluări accidentale.

- La scoaterea din uz a instalației, după peste 25 de ani de exploatare toate componentele vor fi predate către operatorii dedicații operațiunilor de recuperare.

#### *Protectia calitatii aerului:*

• Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatarii neexistand nici o forma de emisie.

#### *Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:*

• Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

• Protectia impotriva radiatiilor:

• Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.

• Lucrarile din prezentul proiect nu polueaza mediul, nu se executa lucrari subterane.

#### *Protectia ecosistemelor terestre:*

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru

*Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public:*

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

*d) impactul proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune raportat la contextul natural și antropoc în care acesta se integrează, după caz*

Nu este cazul.

#### **4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune**

Avand in vedere cresterea consumului de energie electrica in urmatoorii ani, impactul proiectului propus, asupra societății și mediului, este în conformitate cu strategia Uniunii Europene, de asigurare a producerii energiei electrice din surse regenerabile, cu impact minim asupra mediului.

Este preconizată o creștere susținută a cererii finale de energie electrică, de la circa 60 TWh în prezent până la 73 TWh în 2030. (conform Strategia energetică a României 2018-2030, cu perspectiva anului 2050).

Cererea de energie electrică depinde de ritmul creșterii economice, de nivelul de trai, de evoluția sectoarelor industriale cu potențial de dezvoltare, respectiv de perspectivele utilizării energiei electrice în noi segmente de consum, precum încălzire, răcire, electromobilitate etc.

Această creștere a prețurilor, coroborată cu închiderea unor capacități de producție energie electrică din surse nucleare sau combustibili fosili, are un aport important asupra cererii de energie electrică, în special din surse regenerabile.

Astfel, în acord cu necesitățile la nivelul României, precum și la nivelul UE, și prioritățile setate de la nivel european, se remarcă necesitatea și oportunitatea prezentului proiect de investiții care se bucură în prezent și viitor de o cerere imensă și sustenabilă și prețuri în creștere.

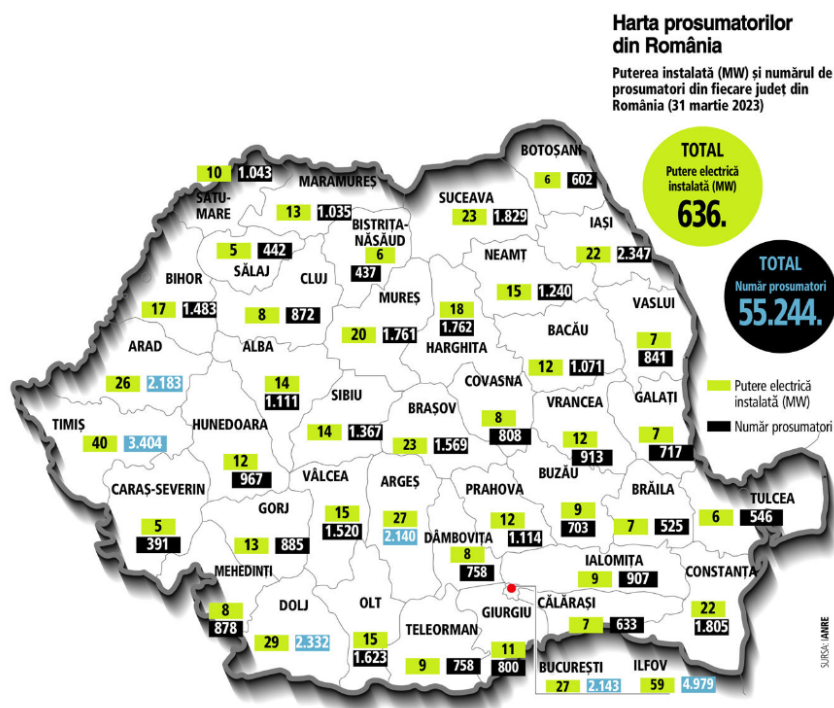
Rapoartele la nivel global prezintă o orientare clară către sursele regenerabile de energie și arată o creștere substanțială a investițiilor în energie regenerabilă în următorii ani în Romania, Europa și în întreaga lume. Raportul prevede că capacitatea totală de energie din surse regenerabile a lumii va crește cu 50% între 2019 și 2024. Această creștere de 1.200 de gigawați – echivalentă cu capacitatea totală actuală de putere a Statelor Unite – este determinată de reduceri de costuri și eforturi concertate de politici guvernamentale. Panourile solare fotovoltaice reprezintă 60% din această creștere. Ponderea surselor regenerabile de energie în producția globală de energie se va mări de la 26% astăzi la 30% în 2024.

Scenariile actuale presupun o creștere susținută a nivelului de trai – deci a consumului casnic – și a activității în industria prelucrătoare, dar rezultatele modelării nu indică modificări de substanță la nivel sistemic cu privire la încălzirea electrică și electromobilitate. Rezultatele pentru 2030 sunt influențate de stadiul incipient în care se află aceste tehnologii în România și de inerția inerentă în fața schimbării.

România își propune să devină un exportator net important de energie electrică în regiune.

De asemenea, până în anul 2030, este de așteptat retragerea din funcțiune a capacităților pe bază de gaz natural și cărbune care se află la sfârșitul ciclului de viață și la care nu se justifică modernizarea, pentru a se încadra în standardele de emisii. Pe măsură ce capacitățile vechi sunt retrase în rezervă sau dezafectate, sunt necesare noi capacități în locul lor.

Prezentăm în continuare o hartă a dispunerii prosumatorilor din Romania, pana la 31 martie 2013:



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

În anul 2022, comuna Bucinisu, a înregistrat un consum de energie electrica de 106.753,00 kWh, conform tabelului cu consumul anual, anexat.

Energia electrica produsa de centrala electrica fotovoltaica proiectata, utilizand programul PVGIS, se estimeaza ca va fi in primul an de 106.344,60 kWh/an.

Exploatarea centralei fotovoltaice care se doreste a fi instalata va contribui in mod semnificativ la reducerea consumului de energie electrica din SEN, provenita din surse conventionale, respectiv la reducerea presiunii asupra rețelei zonale de electricitate, in special in intervalele orare de varf de sarcina.

Prin producerea locala de energie din surse regenerabile de energie, se va realiza o economie de energie si de cost, cu impact pozitiv asupra bugetului alocat costurilor de productie.

**Concluzie:** Pe baza prognozelor privind evoluția cererii de energie și a politicilor existente, investiția propusă este fezabilă din această perspectivă.

Dimensionarea capacității instalate a fost determinată de condiția asigurării autoconsumului la nivelul comunei și s-a urmărit maximizarea acesteia prin soluția constructivă, astfel încât factorul de capacitate să fie mai mare decât valoarea minimă prevăzută în Ghidul de finanțare.

#### **4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară la nivelul de model financiar indicativ**

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

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

Perioada de referință a analizei este de 20 ani. Întrucât durata de viață a investiției este mai mare de 20 ani în analiză se va lua în considerare și valoarea reziduală a investiției.

##### **a) Metodologie**

Scopul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare a acesteia. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanță financiară.

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul aferent construirii parcului fotovoltaic și racordarea acestuia la sistemul energetic, a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- Ghid pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții.
- Instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020, emis de către Comisia Europeană în Decembrie 2014;
- Regulamentul de Implementare a Comisiei (UE) 2015/207 care stabilește reguli detaliate pentru implementarea Regulamentului (UE) nr 1303/2013 al Parlamentului și Consiliului European
- Guidelines for Cost Benefit Analysis of smart metering deployment – elaborate de JRC Scientific and technical research (2012);
- Ghidului solicitantului -Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producție de energie electrică produsă din surse regenerabile - solar, eolian și hidro pentru autoconsum pentru instituții publice - Program – cheie nr. 1, **finanțate din Fondul pentru modernizare**

Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor. Analiza financiară a proiectului de investiții curent se va realiza pe o durată de 20 ani, perioada de referință, care include și perioada de implementare a operațiunii, conform Ghidului solicitantului.

**Metodologia ce se va utiliza este analiza fluxului de numerar actualizat cu următoarele caracteristici principale, astfel:**

- Momentul (anul) de referință pentru actualizare a prețurilor este anul 2023, în care începe realizarea investiției. Fluxurile de numerar actualizate vor fi calculate în raport cu prețurile reale ale acestuia.
- Veniturile anuale produse de proiect provin din autoconsumul beneficiarului (venituri negative);
- Pentru analiza economică, studiul ia în calcul cheltuielile operaționale anuale, precum și cheltuielile de investiții (conform devizului general);
- Perioada de referință este de 20 de ani și include perioada de implementare a operațiunii;
- Se vor lua în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile asimilate, de exemplu rezervele de amortizare, fondurile de rezervă și dobanzile nu vor fi incluse în ieșirile de numerar ale proiectului. Deasemenea nu se iau în calcul impozitele, taxele și alte ieșiri care nu sunt considerate cheltuieli de operare;
- La calculul totalului (respectiv în operațiunile de adunare sau scădere) fluxurilor de numerar apărute în ani diferiți, va fi luată în considerare valoarea actualizată. Prin urmare, fluxurile de numerar viitoare se actualizează la valoarea curentă folosind un factor de actualizare descrescător a cărui mărime se determină prin alegerea ratei de actualizare ce va fi folosită în analiza VANF(C).
- Cursul de schimb utilizat pentru evaluarea în EUR a sumelor calculate în moneda națională a fost de 1€=4,9754 lei, stabilit conform Ghidului Solicitantului. Rata de actualizare utilizată pentru analiza financiară a investiției este de 4% și cea economică este de 5%.
- În cele ce urmează se vor prezenta o serie de elemente financiare ale investiției ce justifică realizarea proiectului de față.
- Cel mai simplu indicator economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de **Perioada Simplă de Recuperare (PSR)** care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiții se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcționare:

$$PRS=I:R$$

în care,



I – reprezinta investitiile suplimentare necesare pentru implementarea masurii de economisire considerand ca lucrarile de realizare a investitiilor se realizeaza intr-un singur an;

R – valoarea economiilor la costurile de functionare.

**Amortizarea** este recuperarea treptată, în ani, a cheltuielilor făcute cu achiziționarea capitalului fix. Amortizarea anuală ( $Aa$ ) se calculează fie raportând valoarea amortizabilă a activului ( $Vi$ ) la durata sa de utilizare, exprimată în ani ( $d$ ), fie prin ponderarea valorii amortizabile cu o rată de amortizare ( $ra$ ) conform relațiilor:

$$Aa=Vi:d$$

respectiv,

$$Aa=Vi \cdot ra$$

**Rata anuală a amortizării** arată procentual cât din valoarea investiției se recuperează într-un an. Rata de amortizare se calculează conform relației:

$$ra=Aa: (Vi \cdot 100)$$

înlocuind pe  $Aa$  cu  $Vi/d$ , din relația precedentă obținem:

$$ra=100:d$$

**Ce înseamnă actualizare?** Costul banilor în timp (Time-value of Money): “Un dolar în mână azi valorează mai mult decât un dolar în mână mâine”. Pentru o sumă depusă la bancă primim dobândă care la rândul ei produce dobândă (capitalizare sau dobândă la dobândă). 1\$ depus azi pe 5 ani cu o dobândă de 5% produce la sfârșitul anului 5:

$$FV = PV(1 + i)^N$$

$$1\$ \cdot (1+0,05)^5 = \$1,276$$

Este identic și raționamentul invers și anume că un dolar obținut în viitor valorează mai puțin decât un dolar în prezent:

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^N}$$

$$1\$ \cdot 1 / [(1+0,05)^5] = \$0,784$$

### Factorul de actualizare(k)

k – trebuie să reflecte structura și costul mediu ponderat al capitalurilor utilizate pentru finanțarea proiectului.

Exemplu de construcție pentru k:

k = rata de remunerare a capitalurilor fără risc pe termen lung + ajustarea la inflație + factor de risc aferent afacerii/proiectului (dacă este cazul)

k = (dobânda la bonurile de tezaur) + (Inflația în zona Euro) + (factori de risc aferenți proiectului)

**Valoarea actuală netă** este valoarea în prezent a fluxului de bani din care se scad investițiile inițiale.

$$VNA = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_T}{(1+k)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Condiția de acceptare a investiției:  $VNA > 0$

**Rata Internă de Rentabilitate (RIR)** este un indicator financiar de decizie pe baza căruia se pot realiza comparații pertinente ale variantelor analizate, se calculează prin interpolare și reprezintă valoarea pentru care VNA devine egală cu zero. Reprezintă rata de actualizare minimă pentru care investiția se recuperează strict în perioada analizată.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I = 0$$

**Condiția de acceptare a investiției:  $RIR > k$ :** proiectul este cu atât mai bun cu cât RIR este mai mare. S-au utilizat valori incrementale ale celor trei scenarii propuse raportate față de varianta fără proiect.

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

Investiția: Construire centrala electrica fotovoltaica la sol  
Com. Bucinisu, Jud. Olt

**Scenariul tehnico-economic nr. I**

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

<b>Scenariul cu proiectul</b>			
<b>Categorie costuri investitie</b>	<b>Denumire investitie</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare [lei]</b>
Centrala electrica fotovoltaica	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Cheltuieli pentru investitia de baza	[lei fara TVA]	437143,6379
	Alte cheltuieli	[lei fara TVA]	-
<b>TOTAL investitie initiala</b>		<b>[lei fara TVA]</b>	<b>437.143,64</b>

<b>Scenariul contrafactual</b>			
<b>Categorie costuri investitie</b>	<b>Denumire investitie</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare [lei]</b>
Situatia actuala	Nicio investitie	[lei fara TVA]	-
<b>TOTAL investitie initiala</b>		<b>[lei fara TVA]</b>	<b>-</b>

Pentru scenariul contrafactual se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri și costuri operaționale:

Perioada de referinta este de 20 de ani.

Veniturile rezultate pentru scenariul cu proiectul sunt cele cu economia de energie, prețul energie fiind:

OPTIUNEA NR. 1:

(lei)

CEF 80 kW	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu mentenanta	0	5000	5850	6844,5	7871,175	9051,851	10409,63	11971,07	13766,73	15831,74
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>36.000,00</i>	<i>29.000,00</i>	<i>29.850,00</i>	<i>30.844,50</i>	<i>31.871,18</i>	<i>33.051,85</i>	<i>34.409,63</i>	<i>35.971,07</i>	<i>37.766,73</i>	<i>39.831,74</i>

CEF 80 kW	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	6095,063	12190,13	24380,25	24380,25	24380,25	48760,31	48760,31	48760,31
Costuri cu mentenanta	18206,51	20937,48	24078,1	27689,82	31843,29	36619,79	42112,75	48429,67	55694,12	64048,24
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>42.206,51</i>	<i>44.937,48</i>	<i>54.173,16</i>	<i>63.879,95</i>	<i>80.223,54</i>	<i>85.000,04</i>	<i>90.493,00</i>	<i>121.189,98</i>	<i>128.454,43</i>	<i>136.808,55</i>

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținere/reparație.

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri cu economia de energie;
- costuri cu personalul (1 persoană care verifică instalația aproximativ 2 ore/zi , fiind plătită cu 2.000 lei pe lună pentru operare și 3.000 lei pe lună pentru implementare);

Pentru scenariul contrafactual nu avem costuri.

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	<b>TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b>Costuri variabile:</b>	<b>0,00</b>	<b>5.000,00</b>	<b>5.850,00</b>	<b>6.844,50</b>	<b>7.871,18</b>	<b>9.051,85</b>	<b>10.409,63</b>	<b>11.971,07</b>	<b>13.766,73</b>	<b>15.831,74</b>
	Costuri cu mentenanța	0,00	5.000,00	5.850,00	6.844,50	7.871,18	9.051,85	10.409,63	11.971,07	13.766,73	15.831,74
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Costuri fixe:</b>	<b>36.000,00</b>	<b>-71.710,14</b>	<b>-66.982,06</b>	<b>-65.558,38</b>	<b>-62.871,62</b>	<b>-60.265,48</b>	<b>-57.737,51</b>	<b>-55.285,39</b>	<b>-52.906,82</b>	<b>-50.599,62</b>
	Economii rezultate din energia produsă	0,00	-95.710,14	-90.982,06	-89.558,38	-86.871,62	-84.265,48	-81.737,51	-79.285,39	-76.906,82	-74.599,62
	Costuri cu personalul	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Costul cu taxe și licențe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE</b>	<b>36.000,00</b>	<b>-66.710,14</b>	<b>-61.132,06</b>	<b>-58.713,88</b>	<b>-55.000,45</b>	<b>-51.213,62</b>	<b>-47.327,88</b>	<b>-43.314,31</b>	<b>-39.140,09</b>	<b>-34.767,88</b>
	<b>REZULTAT NET OPERAȚIONAL</b>	<b>-36.000,00</b>	<b>66.710,14</b>	<b>61.132,06</b>	<b>58.713,88</b>	<b>55.000,45</b>	<b>51.213,62</b>	<b>47.327,88</b>	<b>43.314,31</b>	<b>39.140,09</b>	<b>34.767,88</b>

SCENARIUL CONTRAFCTUAL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	<b>REZULTAT NET OPERAȚIONAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	<b>TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b>Costuri variabile:</b>	<b>18.206,51</b>	<b>20.937,48</b>	<b>30.173,17</b>	<b>39.879,94</b>	<b>56.223,54</b>	<b>61.000,04</b>	<b>66.493,00</b>	<b>97.189,98</b>	<b>104.454,43</b>	<b>112.808,55</b>
	Costuri cu mentenanța	18.206,51	20.937,48	24.078,10	27.689,82	31.843,29	36.619,79	42.112,75	48.429,67	55.694,12	64.048,24
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	6.095,06	12.190,13	24.380,25	24.380,25	24.380,25	48.760,31	48.760,31	48.760,31
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Costuri fixe:</b>	<b>-48.361,63</b>	<b>-46.190,78</b>	<b>-44.085,06</b>	<b>-42.042,51</b>	<b>-40.061,23</b>	<b>-38.139,39</b>	<b>-36.275,21</b>	<b>-34.466,96</b>	<b>-32.712,95</b>	<b>-31.011,56</b>
	Economii rezultate din energia produsă	-72.361,63	-70.190,78	-68.085,06	-66.042,51	-64.061,23	-62.139,39	-60.275,21	-58.466,96	-56.712,95	-55.011,56
	Costuri cu personalul	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Costul cu taxe și licențe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE</b>	<b>-30.155,12</b>	<b>-25.253,30</b>	<b>-13.911,89</b>	<b>-2.162,56</b>	<b>16.162,31</b>	<b>22.860,64</b>	<b>30.217,79</b>	<b>62.723,02</b>	<b>71.741,48</b>	<b>81.796,99</b>
	<b>REZULTAT NET OPERAȚIONAL</b>	<b>30.155,12</b>	<b>25.253,30</b>	<b>13.911,89</b>	<b>2.162,56</b>	<b>-16.162,31</b>	<b>-22.860,64</b>	<b>-30.217,79</b>	<b>-62.723,02</b>	<b>-71.741,48</b>	<b>-81.796,99</b>

Surse de finanțare:

SCENARIUL CU PROIECTUL	
------------------------	--

Total investiție	
<b>Surse de finanțare</b>	<b>Total</b>
Fond de modernizare	437.143,64
Împrumut bancar	-
Surse proprii	-
<b>TOTAL</b>	<b>437.143,64</b>

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
1	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>437.143,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,3	Grant prin FM	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>473.143,64</b>	<b>-66.710,14</b>	<b>-61.132,06</b>	<b>-58.713,88</b>	<b>-55.000,45</b>	<b>-51.213,62</b>	<b>-47.327,88</b>	<b>-43.314,31</b>	<b>-39.140,09</b>	
2,1	Costuri de investiție	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	5.000,00	5.850,00	6.844,50	7.871,18	9.051,85	10.409,63	11.971,07	13.766,73	
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-95.710,14	-90.982,06	-89.558,38	-86.871,62	-84.265,48	-81.737,51	-79.285,39	-76.906,82	
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>-36.000,00</b>	<b>66.710,14</b>	<b>61.132,06</b>	<b>58.713,88</b>	<b>55.000,45</b>	<b>51.213,62</b>	<b>47.327,88</b>	<b>43.314,31</b>	<b>39.140,09</b>	
4	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>-36.000,00</b>	<b>30.710,14</b>	<b>91.842,20</b>	<b>150.556,07</b>	<b>205.556,52</b>	<b>256.770,15</b>	<b>304.098,03</b>	<b>347.412,34</b>	<b>386.552,43</b>	
<b>Scenariul contrafactual</b>												
5	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,00</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>5,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>	
6	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>3,00</b>	<b>6,00</b>	<b>10,00</b>	<b>15,00</b>	<b>21,00</b>	<b>28,00</b>	
<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>				<b>-36.000,00</b>	<b>66.710,14</b>	<b>61.132,06</b>	<b>58.713,88</b>	<b>55.000,45</b>	<b>51.213,62</b>	<b>47.327,88</b>	<b>43.314,31</b>	<b>39.140,09</b>

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
1	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,3	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	-30.155,12	-25.253,30	-13.911,89	-2.162,56	16.162,31	22.860,64	30.217,79	62.723,02	71.741,48	81.796,99
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	18.206,51	20.937,48	24.078,10	27.689,82	31.843,29	36.619,79	42.112,75	48.429,67	55.694,12	64.048,24
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	6.095,06	12.190,13	24.380,25	24.380,25	24.380,25	48.760,31	48.760,31	48.760,31
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-72.361,63	-70.190,78	-68.085,06	-66.042,51	-64.061,23	-62.139,39	-60.275,21	-58.466,96	-56.712,95	-55.011,56
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99
4	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	451.475,43	476.728,73	490.640,63	492.803,19	476.640,88	453.780,23	423.562,44	360.839,42	289.097,93	207.300,95
<b>Scenariul contrafactual</b>												
5	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
6	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	45,00	55,00	66,00	78,00	91,00	105,00	120,00	136,00	153,00	171,00
<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>		lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99

Analiză financiară

*Analiză financiară fara grant:*

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR

<b>Legendă</b>	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	473.143,64	-66.710,14	-61.132,06	-58.713,88	-55.000,45	-51.213,62	-47.327,88	-43.314,31	-39.140,09	-34.767,88
2,1	Costuri de investiție	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	5.000,00	5.850,00	6.844,50	7.871,18	9.051,85	10.409,63	11.971,07	13.766,73	15.831,74
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-95.710,14	-90.982,06	-89.558,38	-86.871,62	-84.265,48	-81.737,51	-79.285,39	-76.906,82	-74.599,62
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	-	66.710,14	61.132,06	58.713,88	55.000,45	51.213,62	47.327,88	43.314,31	39.140,09	34.767,88
<b>Scenariul contrafactual</b>												
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	-	66.710,14	61.132,06	58.713,88	55.000,45	51.213,62	47.327,88	43.314,31	39.140,09	34.767,88
-------------------------------------	--------	---	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	-30.155,12	-25.253,30	-13.911,89	-2.162,56	16.162,31	22.860,64	30.217,79	62.723,02	71.741,48	81.796,99
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	18.206,51	20.937,48	24.078,10	27.689,82	31.843,29	36.619,79	42.112,75	48.429,67	55.694,12	64.048,24
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	6.095,06	12.190,13	24.380,25	24.380,25	24.380,25	48.760,31	48.760,31	48.760,31
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-72.361,63	-70.190,78	-68.085,06	-66.042,51	-64.061,23	-62.139,39	-60.275,21	-58.466,96	-56.712,95	-55.011,56
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99
<b>Scenariul contrafactual</b>												
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99
-------------------------------------	--------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

RRF/C	%	< 0
VNAF/C	lei	-146.838,99



Rata de rentabilitate este mai mica decat rata de actualizare, iar valoarea financiara neta actualizata este negativa, astfel ca proiectul necesita obtinerea grantului.

Pentru a vedea dacă prin obținerea sursei de finanțare nerambursabilă proiectul este fezabil, se calculează indicatorii RRF/K și VFNA/K.

*Analiză financiară cu grant:*

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	473.143,64	-66.710,14	-61.132,06	-58.713,88	-55.000,45	-51.213,62	-47.327,88	-43.314,31	-39.140,09	-34.767,88
2,1	Costuri de investiție	lei/an	437.143,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	5.000,00	5.850,00	6.844,50	7.871,18	9.051,85	10.409,63	11.971,07	13.766,73	15.831,74
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-95.710,14	-90.982,06	-89.558,38	-86.871,62	-84.265,48	-81.737,51	-79.285,39	-76.906,82	-74.599,62
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	36.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	-36.000,00	66.710,14	61.132,06	58.713,88	55.000,45	51.213,62	47.327,88	43.314,31	39.140,09	34.767,88
<b>Scenariul contrafactual</b>												
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	-36.000,00	66.710,14	61.132,06	58.713,88	55.000,45	51.213,62	47.327,88	43.314,31	39.140,09	34.767,88
-------------------------------------	--------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,1	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	-30.155,12	-25.253,30	-13.911,89	-2.162,56	16.162,31	22.860,64	30.217,79	62.723,02	71.741,48	81.796,99
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	18.206,51	20.937,48	24.078,10	27.689,82	31.843,29	36.619,79	42.112,75	48.429,67	55.694,12	64.048,24
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	6.095,06	12.190,13	24.380,25	24.380,25	24.380,25	48.760,31	48.760,31	48.760,31
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-72.361,63	-70.190,78	-68.085,06	-66.042,51	-64.061,23	-62.139,39	-60.275,21	-58.466,96	-56.712,95	-55.011,56
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99
<b>Scenariul contrafactual</b>												
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	30.155,12	25.253,30	13.911,89	2.162,56	-16.162,31	-22.860,64	-30.217,79	-62.723,02	-71.741,48	-81.796,99
-------------------------------------	--------	-----------	-----------	-----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

<b>RRF/K</b>	<b>%</b>	<b>178,11%</b>
<b>VNAF/K</b>	<b>lei</b>	<b>251.480,32</b>

Rata de rentabilitate financiară este mai mare decât rata de actualizare, astfel ca acest scenariu este fezabil din punct de vedere financiar. Din analiza financiară, se observă că valoarea economică netă actualizată este 251.480,32 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitate UAT Bucinisu să faca economie cu energia electrica consumata cu energia produsă din surse de energii regenerabile, acest lucru având un impact puternic pentru sustenabilitatea și independenta energetica a UAT Bucinisu.

### Scenariul tehnico-economic nr. II

Cheltuielile cu investiția s-au raportat la perioada de implementare a proiectului conform graficului de realizare a acesteia.

<b>Scenariul cu proiectul</b>			
<b>Categorie costuri investitie</b>	<b>Denumire investitie</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare [lei]</b>
Centrala electrica fotovoltaica	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	[lei fara TVA]	-
	Cheltuieli pentru investitia de baza	[lei fara TVA]	486,412,87
	Alte cheltuieli	[lei fara TVA]	-
<b>TOTAL investitie initiala</b>		<b>[lei fara TVA]</b>	<b>486,412,87</b>

<b>Scenariul contrafactual</b>			
<b>Categorie costuri investitie</b>	<b>Denumire investitie</b>	<b>U.M.</b>	<b>Valoare [lei]</b>
Situatia actuala	Nicio investitie	[lei fara TVA]	-
<b>TOTAL investitie initiala</b>		<b>[lei fara TVA]</b>	<b>-</b>

Pentru scenariul contrafactual se consideră situația actuală, fără alte investiții.

Venituri și costuri operaționale:

Perioada de referință este de 20 de ani.

Veniturile rezultate pentru scenariul cu proiectul sunt cele cu economia de energie, prețul energie fiind:

(lei)

CEF 66,24 kW	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
Costuri cu personalul	85.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
Costuri cu intretinere	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
Costuri cu mentenanta	0	5000	5850	7444,5	8561,175	9879,596	11401,05	13756,82	15875,37	18320,17
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>85.000,00</i>	<i>70.000,00</i>	<i>70.850,00</i>	<i>72.444,50</i>	<i>73.561,18</i>	<i>74.979,60</i>	<i>76.501,05</i>	<i>78.856,82</i>	<i>80.975,37</i>	<i>83.420,17</i>

CEF 66,24 kW	AN 11	AN 12	AN 13	AN 14	AN 15	AN 16	AN 17	AN 18	AN 19	AN 20
Costuri cu personalul	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
Costuri cu intretinere	100	100	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075	7314,075
Costuri cu mentenanta	21141,48	24597,27	28385,25	32756,57	37801,09	43822,45	50571,11	58359,06	67346,36	77917,69
<i>Total costuri exploatare</i>	<i>86.241,48</i>	<i>89.697,27</i>	<i>100.699,33</i>	<i>105.070,65</i>	<i>110.115,17</i>	<i>116.136,53</i>	<i>122.885,19</i>	<i>130.673,14</i>	<i>139.660,44</i>	<i>150.231,77</i>

Costurile variabile sunt cele cu mentenanța și cu întreținere/reparație.

Pentru scenariul cu proiectul costurile fixe sunt:

- costuri cu economia de energie;

- costuri cu personalul (1 persoană care verifică instalația aproximativ 2 ore/zi , fiind plătită cu 2.000 lei pe lună pentru operare și 3.000 lei pe lună pentru implementare);

Pentru scenariul contrafactual nu avem costuri.

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costuri cu mentenanța	0,00	5.000,00	5.850,00	7.444,50	8.561,18	9.979,60	11.501,05	13.856,82	15.975,37	18.420,17
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	5.000,00	5.850,00	7.444,50	8.561,18	9.879,60	11.401,05	13.756,82	15.875,37	18.320,17
	Dobândă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	<i>Costuri fixe:</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Economii rezultate din energia produsă	85.000,00	-26.660,41	-22.132,39	-20.768,94	-18.195,87	-15.700,00	-13.279,00	-10.930,63	-8.652,71	-6.443,13
	Costuri cu personalul	0,00	-91.660,41	-87.132,39	-85.768,94	-83.195,87	-80.700,00	-78.279,00	-75.930,63	-73.652,71	-71.443,13
	Costul cu taxe și licențe	85.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
	TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	85.000,00	-21.660,41	-16.282,39	-13.324,44	-9.634,70	-5.720,40	-1.777,94	2.926,19	7.322,66	11.977,04

SCENARIUL CONTRAFACTUAL											
Categorie	Denumire	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SCENARIUL CU PROIECTUL											
Categorie	Denumire	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri	TOTAL VENITURI OPERAȚIONALE	21.241,48	24.697,27	35.699,32	40.070,65	45.115,16	51.136,53	57.885,18	65.673,14	74.660,43	85.231,77
Costuri	<i>Costuri variabile:</i>	21.141,48	24.597,27	28.385,25	32.756,57	37.801,09	43.822,45	50.571,11	58.359,06	67.346,36	77.917,69
	Costuri cu mentenanța	100,00	100,00	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08
	Costuri cu întreținere și reparații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dobândă	-4.299,83	-2.220,84	-204,21	1.751,91	3.649,36	5.489,87	7.275,18	9.006,92	10.686,72	12.316,11

<i>Costuri fixe:</i>	-69.299,83	-67.220,84	-65.204,21	-63.248,09	-61.350,64	-59.510,13	-57.724,82	-55.993,08	-54.313,28	-52.683,89
Economii rezultate din energia produsă	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
Costuri cu personalul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul cu taxe și licențe	<b>16.941,64</b>	<b>22.476,43</b>	<b>35.495,11</b>	<b>41.822,56</b>	<b>48.764,52</b>	<b>56.626,40</b>	<b>65.160,36</b>	<b>74.680,06</b>	<b>85.347,15</b>	<b>97.547,88</b>
<b>TOTAL COSTURI OPERAȚIONALE</b>	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>
REZULTAT NET OPERAȚIONAL										

SCENARIUL CONTRAFECTUAL		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Categorie	Denumire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	REZULTAT NET OPERAȚIONAL										

Surse de finanțare:

**SCENARIUL CU PROIECTUL**

Total investiție	
<b>Surse de finanțare</b>	<b>Total</b>
Fond de modernizare	362.527,00
Împrumut bancar	-
Surse proprii	123886
<b>TOTAL</b>	<b>486.413,00</b>

Sustenabilitatea financiară:

Pentru ca proiectul să fie sustenabil costurile trebuie să fie acoperite în totalitate. Prin această analiză ne asigurăm că nu ne confruntăm cu lipsă de fonduri.

Scenariul cu proiectul		ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
1	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>362.527,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	362.527,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>85.000,00</b>	<b>-21.660,41</b>	<b>-16.282,39</b>	<b>-13.324,44</b>	<b>-9.634,70</b>	<b>-5.720,40</b>	<b>-1.777,94</b>	<b>2.926,19</b>	<b>7.322,66</b>	<b>11.977,04</b>
2,1	Costuri de investiție	lei/an	486.412,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	5.000,00	5.850,00	7.444,50	8.561,18	9.879,60	11.401,05	13.756,82	15.875,37	18.320,17
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-91.660,41	-87.132,39	-85.768,94	-83.195,87	-80.700,00	-78.279,00	-75.930,63	-73.652,71	-71.443,13
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	85.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>277.527,00</b>	<b>21.660,41</b>	<b>16.282,39</b>	<b>13.324,44</b>	<b>9.634,70</b>	<b>5.720,40</b>	<b>1.777,94</b>	<b>-2.926,19</b>	<b>-7.322,66</b>	<b>-11.977,04</b>
4	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>277.527,00</b>	<b>299.187,41</b>	<b>315.469,80</b>	<b>328.794,24</b>	<b>338.428,94</b>	<b>344.149,34</b>	<b>345.927,28</b>	<b>343.001,09</b>	<b>335.678,44</b>	<b>323.701,39</b>
Scenariul contrafactual												
5	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,00</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>5,00</b>	<b>6,00</b>	<b>7,00</b>	<b>8,00</b>
6	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>3,00</b>	<b>6,00</b>	<b>10,00</b>	<b>15,00</b>	<b>21,00</b>	<b>28,00</b>	<b>36,00</b>

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	<b>277.527,00</b>	<b>21.660,41</b>	<b>16.282,39</b>	<b>13.324,44</b>	<b>9.634,70</b>	<b>5.720,40</b>	<b>1.777,94</b>	<b>-2.926,19</b>	<b>-7.322,66</b>	<b>-11.977,04</b>
-------------------------------------	--------	-------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------

Scenariul cu proiectul		ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
1	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1,1	Împrumut bancar	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Surse proprii	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,3	Grant prin FM	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	<b>16.941,64</b>	<b>22.476,43</b>	<b>35.495,11</b>	<b>41.822,56</b>	<b>48.764,52</b>	<b>56.626,40</b>	<b>65.160,36</b>	<b>74.680,06</b>	<b>85.347,15</b>	<b>97.547,88</b>
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	21.141,48	24.597,27	28.385,25	32.756,57	37.801,09	43.822,45	50.571,11	58.359,06	67.346,36	77.917,69
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	100,00	100,00	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-69.299,83	-67.220,84	-65.204,21	-63.248,09	-61.350,64	-59.510,13	-57.724,82	-55.993,08	-54.313,28	-52.683,89
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>
4	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>306.759,75</b>	<b>284.283,32</b>	<b>248.788,21</b>	<b>206.965,65</b>	<b>158.201,13</b>	<b>101.574,73</b>	<b>36.414,37</b>	<b>-38.265,69</b>	<b>-123.612,84</b>	<b>-221.160,72</b>
Scenariul contrafactual												
5	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>9,00</b>	<b>10,00</b>	<b>11,00</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>	<b>14,00</b>	<b>15,00</b>	<b>16,00</b>	<b>17,00</b>	<b>18,00</b>
6	<b>FLUX DE NUMERAR NET CUMULAT</b>	lei/an	<b>45,00</b>	<b>55,00</b>	<b>66,00</b>	<b>78,00</b>	<b>91,00</b>	<b>105,00</b>	<b>120,00</b>	<b>136,00</b>	<b>153,00</b>	<b>171,00</b>

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>
-------------------------------------	--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

*Analiză financiară*  
*Analiză financiară fara grant:*

Pentru a determina rentabilitatea financiară trebuie calculați indicatorii: RRF, VFNA/C, VFNA/K și PSR.

Legendă	
rata de rentabilitate financiară a investiției	RRF/C
rata de rentabilitate financiară a capitalului	RRF/K
valoarea financiară netă actualizată a investiției	VFNA/C
valoarea financiară netă actualizată a capitalului	VFNA/K
perioada simplă de recuperare	PSR
rata de actualizare utilizată	4%

	ANI	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	85.000,00	-21.660,41	-16.282,39	-13.324,44	-9.634,70	-5.720,40	-1.777,94	2.926,19	7.322,66	11.977,04
2,1	Costuri de investiție	lei/an	486.412,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	0,00	5.000,00	5.850,00	7.444,50	8.561,18	9.879,60	11.401,05	13.756,82	15.875,37	18.320,17
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	0,00	-91.660,41	-87.132,39	-85.768,94	-83.195,87	-80.700,00	-78.279,00	-75.930,63	-73.652,71	-71.443,13
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	85.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>-85.000,00</b>	<b>21.660,41</b>	<b>16.282,39</b>	<b>13.324,44</b>	<b>9.634,70</b>	<b>5.720,40</b>	<b>1.777,94</b>	<b>-2.926,19</b>	<b>-7.322,66</b>	<b>-11.977,04</b>
<b>Scenariul contrafactual</b>												
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an	<b>-85.000,00</b>	<b>21.660,41</b>	<b>16.282,39</b>	<b>13.324,44</b>	<b>9.634,70</b>	<b>5.720,40</b>	<b>1.777,94</b>	<b>-2.926,19</b>	<b>-7.322,66</b>	<b>-11.977,04</b>
-------------------------------------	--------	-------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------

	ANI	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	
<b>Scenariul cu proiectul</b>												
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an	16.941,64	22.476,43	35.495,11	41.822,56	48.764,52	56.626,40	65.160,36	74.680,06	85.347,15	97.547,88
2,1	Costuri de investiție	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	21.141,48	24.597,27	28.385,25	32.756,57	37.801,09	43.822,45	50.571,11	58.359,06	67.346,36	77.917,69
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	100,00	100,00	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08	7.314,08
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-69.299,83	-67.220,84	-65.204,21	-63.248,09	-61.350,64	-59.510,13	-57.724,82	-55.993,08	-54.313,28	-52.683,89
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>





2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	-69.299,83	-67.220,84	-65.204,21	-63.248,09	-61.350,64	-59.510,13	-57.724,82	-55.993,08	-54.313,28	-52.683,89	
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	65.000,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	<b>lei/an</b>	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>	
<b>Scenariul contrafactual</b>													
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	<b>lei/an</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>			<b>lei/an</b>	<b>-16.941,64</b>	<b>-22.476,43</b>	<b>-35.495,11</b>	<b>-41.822,56</b>	<b>-48.764,52</b>	<b>-56.626,40</b>	<b>-65.160,36</b>	<b>-74.680,06</b>	<b>-85.347,15</b>	<b>-97.547,88</b>

<b>RRF/K</b>	<b>%</b>	<b>3,37%</b>
<b>VNAF/K</b>	<b>lei</b>	<b>29.112,63</b>

Rata de rentabilitate financiară este apropiată de rata de actualizare și se observă că valoarea economică netă actualizată este 29112,63 lei. Implementarea proiectului duce la scăderea gazelor cu efect de seră și oferă posibilitate UAT Bucinisu să facă economie cu energia electrică consumată cu energia produsă din surse de energii regenerabile, acest lucru având un impact puternic pentru sustenabilitatea și independența energetică a UAT Bucinisu.

**4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate estimată și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate la nivelul de model financiar indicativ**

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 presupune transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile, monetizarea externalizărilor, includerea efectelor suplimentare indirecte, actualizarea socială și calcularea indicatorilor de performanță economică.

LEGENDA:

rata de rentabilitate economică	RRE
valoarea economică netă actualizată	VENA
raportul Beneficiu/Cost	B/C
rata de actualizare	5%
factor de conversie	FC



<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>45.242,96</b>	<b>39.416,79</b>	<b>27.129,60</b>	<b>14.406,33</b>	<b>-4.928,27</b>	<b>-12.680,80</b>	<b>-21.146,50</b>	<b>-54.825,90</b>	<b>-65.097,01</b>	<b>-76.498,34</b>
<b>Scenariul contrafactual</b>													
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an		<b>45.242,96</b>	<b>39.416,79</b>	<b>27.129,60</b>	<b>14.406,33</b>	<b>-4.928,27</b>	<b>-12.680,80</b>	<b>-21.146,50</b>	<b>-54.825,90</b>	<b>-65.097,01</b>	<b>-76.498,34</b>
-------------------------------------	--------	--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

RRE	%	<b>201,85%</b>
VENA	lei	<b>472.354,93</b>
B/C		<b>0,98</b>

Rata de rentabilitate economică este mai mare decât rata de actualizare de 5% , prevăzută în cadrul analizei economice, raportul beneficiu/cost al sistemului fotovoltaic este subunitar deoarece obiectul de investitii nu genereaza venituri ci doar economii cu costurile energiei, iar valoarea economică netă actualizată este pozitivă. Drept urmare, rezultă că proiectul este fezabil, iar UAT Bucinisu, poate accesa fonduri pentru a implementa un proiect de acest tip.

#### Scenariul tehnico-economic nr. II

	ANI	FC	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	
<b>Scenariul cu proiectul</b>													
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an		<b>362.527,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
1,1	Grant prin FM	lei/an	1	362.527,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an		<b>102.000,00</b>	<b>-35.658,53</b>	<b>-28.837,10</b>	<b>-25.310,67</b>	<b>-20.737,34</b>	<b>-15.942,44</b>	<b>-11.121,54</b>	<b>-5.477,32</b>	<b>-185,62</b>	<b>5.376,12</b>
2,1	Costuri de investiție	lei/an	1	486,412,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,2	Dobândă	lei/an	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,1	0,00	5.500,00	6.435,00	8.188,95	9.417,29	10.867,56	12.541,16	15.132,50	17.462,90	20.152,19
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	1,3	0,00	-119.158,53	-113.272,10	-111.499,62	-108.154,64	-104.910,00	-101.762,70	-98.709,82	-95.748,52	-92.876,07
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,2	102.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>260.527,00</b>	<b>35.658,53</b>	<b>28.837,10</b>	<b>25.310,67</b>	<b>20.737,34</b>	<b>15.942,44</b>	<b>11.121,54</b>	<b>5.477,32</b>	<b>185,62</b>	<b>-5.376,12</b>
<b>Scenariul contrafactual</b>													
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>	lei/an		<b>260.527,00</b>	<b>35.658,53</b>	<b>28.837,10</b>	<b>25.310,67</b>	<b>20.737,34</b>	<b>15.942,44</b>	<b>11.121,54</b>	<b>5.477,32</b>	<b>185,62</b>	<b>-5.376,12</b>
-------------------------------------	--------	--	-------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	---------------	------------------

	ANI	FC	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20		
<b>Scenariul cu proiectul</b>														
<b>1</b>	<b>INTRARI DE NUMERAR</b>	lei/an		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
1,1	Grant prin FM	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>2</b>	<b>IEȘIRE DE NUMERAR</b>	lei/an		<b>-45.242,96</b>	<b>-39.416,79</b>	<b>-27.129,60</b>	<b>-14.406,33</b>	<b>4.928,27</b>	<b>12.680,80</b>	<b>21.146,50</b>	<b>54.825,90</b>	<b>65.097,01</b>	<b>76.498,34</b>	
2,1	Costuri de investiție	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
2,2	Dobândă	lei/an	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
2,3	Costuri cu mentenanța	lei/an	1,1	20.027,16	23.031,23	26.485,91	30.458,80	35.027,62	40.281,77	46.324,03	53.272,63	61.263,53	70.453,06	
2,4	Costuri cu întreținere și reparații	lei/an	1	0,00	0,00	6.095,06	12.190,13	24.380,25	24.380,25	24.380,25	48.760,31	48.760,31	48.760,31	
2,5	Economii rezultate din energia produsă	lei/an	1,3	-94.070,12	-91.248,02	-88.510,58	-85.855,26	-83.279,60	-80.781,21	-78.357,78	-76.007,04	-73.726,83	-71.515,03	
2,6	Costuri cu personalul	lei/an	1,2	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	28.800,00	
2,7	Costuri cu taxe și licențe	lei/an	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>3</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>45.242,96</b>	<b>39.416,79</b>	<b>27.129,60</b>	<b>14.406,33</b>	<b>-4.928,27</b>	<b>-12.680,80</b>	<b>-21.146,50</b>	<b>-54.825,90</b>	<b>-65.097,01</b>	<b>-76.498,34</b>	
<b>Scenariul contrafactual</b>														
<b>4</b>	<b>FLUX DE NUMERAR NET</b>	lei/an		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>FLUX NUMERAR NET INCREMENTAL</b>			lei/an		<b>-11.265,84</b>	<b>-17.769,90</b>	<b>-31.772,37</b>	<b>-39.123,79</b>	<b>-47.139,43</b>	<b>-56.155,61</b>	<b>-65.900,03</b>	<b>-76.718,04</b>	<b>-88.787,80</b>	<b>-102.534,49</b>

<b>RRE</b>	<b>%</b>	<b>0,61%</b>
<b>VENA</b>	<b>lei</b>	<b>173.790,58</b>
<b>B/C</b>		<b>1,70</b>

Comparand acesti indicatori cu indicatorii similari, calculati pentru scenariul nr. 1, rezulta ca si din punct de vedere economic, se recomada solutia prezentata in scenariul nr. 1.

#### 4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate studiază efectele asupra rentabilității investiției ale variațiilor individuale ale variabilelor cheie ale modelului. În cadrul analizei de senzitivitate vor fi identificate variabilele critice, care influențează semnificativ rezultatele obținute în cadrul analizei financiare. Acest lucru se realizează prin permiterea modificării variabilelor în conformitate cu o anumită modificare procentuală, cu respectarea variațiilor ulterioare ale indicatorilor de performanță financiară și economică. Variabilele vor varia pe rând, iar ceilalți parametri vor rămâne constanți. Se consideră „critice” acele variabile pentru care o variație de 10% (pozitivă sau negativă) dă naștere la o variație corespunzătoare de 5% a valorii de bază a VAN, respectiv de un punct procentual al RIR. S-au analizat următoarele variații:

- Creșterea ratei de actualizare la valoarea inflației actuale (11%);
- Creșterea prețului la energie cu 10%;
- Creșterea valorii investiției cu 10%.

#### Opțiunea tehnico-economică nr.1

Fără variații		Variație						U. M.
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%		
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	
RRF/K	178,11%	178,11%	0,00%	-1,62%	179,73%	76,70%	101,41%	%
VNAF/K	251.480,32	236.095,01	CRITIC	151.759,54	CRITIC	207.765,96	CRITIC	lei

#### Concluzii:

- ra=11% -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 15385,3 lei.
- preț energie=90% -> rata de rentabilitate financiară este mai mare cu 179,73%, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este cu 99720,78 lei mai mică. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- investiția=110% -> rata de rentabilitate financiară este mai mare cu 101,41%, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mică cu 43714,36 lei.

#### Opțiunea tehnico-economică nr.2

Fără variații		Variație						U. M.
		ra=11%		Prețul la energie scade cu 10%		Investiția crește cu 10%		
		Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	Valoare	
RRF/K	3,37%	3,37%	0,00%	5,45%	-2,08%	#VALOARE!	#VALOARE!	%
VNAF/K	29.112,63	212.849,15	CRITIC	-66.388,72	CRITIC	#VALOARE!	CRITIC	lei

#### Concluzii:

- ra=11% -> rata de rentabilitate financiară nu este afectată, iar valoarea financiară netă actualizată a capitalului este mai mare cu 183736,52 lei.

- preț energie=90% -> rata de rentabilitate financiară este mai mica cu 2,08%. Prețul energiei este în creștere și va fi în continuare, acest lucru influențând proiectul favorabil.
- investiția=110% -> ipoteza nefavorabila.

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

În vederea realizării acestei analize, trebuie stabilită o probabilitate realistă de apariție pentru fiecare risc identificat. Probabilitatea de apariție și impactul potențial al riscurilor individuale, au fost estimate conform tabelelor următoare. În funcție de cei doi factori estimați se calculează indexul de risc, după graficul: Tratarea riscurilor

Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

Tip de risc	Descrierea riscului
CRITIC	Impactul riscului aduce consecințe mari asupra implementării proiectului
MARE	Impactul este mare iar consecințele semnificative
MODERAT	Impactul riscului este mediu iar consecințele sunt probabile
MINOR	Impactul și consecințele probabile ale riscului sunt scăzute

Coeficient probabilitate de aparitie:

1	Rar – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – <10%
2	Probabilitate mica – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – 10-30%
3	Posibil – probabilitate de apariție la un moment dat – 30-50%
4	Probabil – probabilitate de apariție în majoritatea cazurilor – 50-90%
5	Sigur – așteptat în majoritatea cazurilor – >90%

Coeficient impact:

1	Nesemnificativ
2	Minor
3	Moderat
4	Major
5	Semnificativ

Analizele de risc au evidențiat integritatea și stabilitatea modelului de analiza socio- economică. Acest lucru duce la acceptarea ipotezelor de lucru considerate și la faptul că, chiar în condițiile unor variații nefavorabile ale factorilor de influență investiția va rămâne în continuare rentabilă. Din aceste considerente, în cadrul prezentei analize de risc putem defini drept „VARIABLE CRITICE” - de risc următoarele:

**Riscul de venit** reprezintă riscul de a nu se respecta prețurile stabilite prin contractul de achiziție sau orice alt angajament care ar conduce la vânzarea energiei la un preț prea mare față de prețul reglementat sau prețul de piață. Riscul de venit este specificat prin identificarea variabilelor:

- Cost de investiție;
- Prețul mediu anual al energiei electrice;
- Prețul mediu al certificatelor de carbon.

Costul de investiție depinde pe de o parte de piața de echipamente și materiale specifice și de corectitudinea soluțiilor tehnice și tehnologice evaluate. Piața de echipamente și materiale specifice este o piață stabilizată și matură fapt care reduce la minim riscul de volatilitate a prețurilor de achiziție asociat echipamentelor, materialelor și know-how-ului. Soluțiile analizate și evaluate sunt de complexitate medie, în literatura de specialitate și practica specifică domeniului fiind foarte multe precedente în aplicații similare cu aplicația ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate. Informațiile și estimările utilizate s-au bazat pe un număr mare de aplicații similare fapt care reduce la minim riscul legat de corectitudinea și compatibilitatea soluțiilor alese.

Volatilitatea prețului energiei electrice este reprezentată atât de variația diurnă și sezonieră a prețului, cât și de o variație preconizată multianuală. Cu toate acestea prețul de achiziție al energiei electrice nu variază în funcție de piața de tranzacționare, ci este un preț contractat pe o perioadă mai lungă. În acest sens considerăm că dacă se ia în calcul un preț mediu ponderat al perioadei actuale care se majorează anual cu indicatori specifici de piață minimali (propus 3,5%) care țin cont de variația cererii, diminuarea resurselor, politicile de mediu, riscul de neacoperire a variației de preț de producere/ cumpărare a energiei electrice se poate diminua satisfăcător. În consecință considerăm că riscul de venit este semnificativ, dar controlabil.

**Riscul de finalizare** reprezintă riscul ca finalizarea proiectului să fie întârziată în general din motive tehnice sau financiare sau costul investițional să depășească valorile estimate. Riscul de finalizare este reprezentat în special posibilitatea de prelungire nejustificată a termenului de execuție și de incapacitatea de a susține financiar proiectul. Riscul de finalizare este în opinia noastră redus din motive care țin de posibilitățile de finanțare proprii asumate de către beneficiar și de condiția propusă în cadrul studiului de fezabilitate de încadrarea investiției în aceste resurse sau depășirea lor într-un procent nesemnificativ. Termenul de realizare a proiectului este puțin probabil să fie depășit deoarece proiectul are o complexitate medie, nefiind identificate în cadrul proiectului elemente neprevăzute de risc mediu sau ridicat ( probleme de aprovizionare, deficiente de suport tehnic,



incapacitate de asigurare a utilităților etc). În consecință considerăm că riscul de finalizare este redus.

**Riscul de operare** care include și riscul tehnologic este acela în care proiectul nu se ridică la nivelul corespunzător fluxului de venituri și cheltuieli fie prin nerespectarea producției de energie calculate în proiect, fie din cauza costurilor operării și mentenanței care depășesc previziunile de buget. Riscul de operare este determinat în special de tariful mediu anual al energiei electrice. Modalitatea de corecție a prețului estimat pentru energia electrică, reprezintă o ponderare a mai multor opinii profesionale și reglementări legale reprezentând o poziție echilibrată și justificată a acestor estimări. În esență evoluția prețului energiei electrice luată în calcul în perioada de analiză respectă condițiile impuse de memorandumul Guvernului României de liberalizare a prețurilor precum și condițiile de sustenabilitate socială, economică și de piață. În acest fel estimarea utilizată pentru evoluția prețului energiei electrice în perioada de referință este în măsură să minimizeze atât riscul de supraevaluare cât și riscul de subevaluare a prețului. În consecință considerăm că riscul de operare este un risc redus.

**Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)** Pentru a analiza proiectul de investiții s-a luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

#### **Riscuri tehnice:**

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- etapizarea eronată a lucrărilor;
- erori în calculul soluțiilor tehnice;
- executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;
- dificultăți în angajarea și instruirea personalului specializat în întreținerea și exploatarea investiției.

#### **Administrarea acestor riscuri constă în:**

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele importante ale proiectului;
- se va pune accentul pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;

- se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora. Procesul de recrutare al personalului va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

#### Riscuri financiare:

- creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilaje și echipamentele implicate în proiect;
- modificări ale structurii grupului țintă, modificări majore ale cursului de schimb;
- lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

#### Administrarea riscurilor financiare:

- asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;
- estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor de piață;
- asigurarea în bugetul local a cel puțin sumei aferente contribuției proprii.

#### Riscuri instituționale

- comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executării contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

#### Riscuri legale

- Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului;
- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- instabilitatea legislativă – frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.
- Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă.
- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.
- Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Nr. Crt.	Categorie de risc	Descriere	Distributia riscurilor	
			Prestator	Beneficiar
<b>I. Riscuri de proiectare, constructie si receptie</b>				
1	Proiectare	Proiectul nu permite implementarea la costul din oferta	Riscul de a nu beneficia de un sistem fotovoltaic performant	Riscul de a înregistra pierderi financiare fata de oferta initiala
2	Constructie	Aparitia pe parcursul executiei lucrarii, a unor evenimente neprevazute, ce conduc la nerespectarea termenului de finalizare a lucrarii	Riscul de plata a unor penalitati contractuale, ca urmare a depasirii costului initial estimat	Riscul de intarziere a punerii in functiune si de majorare a costurilor initiale.

3	Receptie investitie	Nerespectarea termenului contractual, sau nerespectarea proiectului	Riscul de plata a unor penalitati datorat nerespectarii termenului contractual, sau nerespectarea proiectului	Riscul de nepunere in functiune a sistemului de iluminat, la termenul stabilit.
<b>II. Riscuri de finantare</b>				
1	Finantator incapabil	Operatorul castigator nu are capacitate sa mobilizeze surse financiare pentru acoperirea financiara a proiectului	Riscul de a nu indeplini sarcinile asumate in contract	Riscul de a nu pune in functiune sistemului de iluminat, la termenul stabilit.
2	Finantarea suplimentara	Urmare a schimbarii legislatiei, care nu prevede, lucrari suplimentare	Riscul ca beneficiarul sa nu aiba capacitate financiara pe termen scurt	Riscul de a nu avea prevazute in buget sumele necesare finantarii lucrarilor suplimentare
3	Intretinere lucrare	Calitatea lucrarilor executate este necorespunzatoare implicand cresterea peste anticipari a costurilor de intretinere a sistemului fotovoltaic	Riscul ca sistemul sa nu functioneze in mod corespunzator, conform contract	Riscul ca valoarea de intretinere sa depaseasca valorile stabilite prin contract
<b>III. Garantie</b>				
1	Lucrari necorespunzatoare	Calitatea lucrarilor executate este necorespunzatoare, ducand la cresterea peste valorile prevazute a costurilor de intretinere a sistemului fotovoltaic	Riscul ca Sistemul dfotovoltaic sa nu functioneze in mod corespunzator	Riscul ca valoarea lucrarilor de remediere a defectiunilor sa afecteze profitabilitatea proiectului
<b>IV. Riscuri posibile aferente beneficiarului</b>				
1	Schimbari legislative sau de politica	Schimbarile legislative sau de politica a concedentului care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care se adreseaza direct, specific si exclusiv proiectului, ceea ce modifica nivelul costurilor de capital sau operationale ale proiectului.	Riscul de afectare semnificativa a investitiilor in domeniul construirii sistemelor fotovoltaice.	Riscul de crestere semnificativa a costurilor proiectului si diminuarea drastica a profitabilitatii acestuia sau intrarea in zona pierderilor.
<b>V. Activele proiectului</b>				
1	Deprecierea tehnica a sistemului fotovoltaic	Deprecierea tehnica si morala a solutiei propuse este mai mare decat cea stabilita initial	Riscul de a primi o lucrare sub noile standarde actualizate.	Riscul de a amortiza investitia accelerat cu afectarea profitabilitatii proiectului.
<b>VI. Forta majora</b>				
1	Forta majora	Forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp impiedica realizarea contractului	Riscul de crestere a pierderilor financiare ale proiectului	Riscul de intrerupere pe perioade mari de timp a primirii unui serviciu de iluminat public crespunzator

**5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)***5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor*

În conformitate cu prevederile HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul

cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții.

La elaborarea opțiunilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de:

lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

<b>Criteriu</b>	<b>Scenariul 1</b>	<b>Scenariul 2</b>
Costul investiției initiale (Euro)	3	2
Dificultati in functionare in primii 5 ani	5	1
Intretinere si exploatare in 5 ani	5	2
Dificultati in functionare dupa primii 5 ani	5	1
Intretinere si exploatare in primii 5 ani	5	3
Aspectul diurn	5	1
Durata de viata	Module =25 ani Structura = 25 ani	Module =25 ani Motoare electrice = 3ani
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>10</b>

Detalierea punctajului:

1. Situatie defavorabila
2. Situatie usor defavorabila
3. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta

In urma calcularii punctajului pentru cele doua variante, se recomanda scenariul nr.1.

**Justificarea alegerii scenariului recomandat :**

- solutia prezentata in primul scenariu ofera o mai buna protejare a mediului: in scenariul al doilea, producerea energiei electrice prin intermediul panourilor fotovoltaice amplasate pe trackere, se realizeaza utilizand motoare electrice, care sunt consumatoare de energie electrice, necesita intretinere minutioasa si producerea acestora este consumatoare de materiale electrice, energie si resurse.

- durata de viata a parcului fotovoltaic prezentat in scenariul nr.1, este net superioara: motoarele care angreneaza sistemele de trackere, prevazute in scenariul nr. 2, au durata de viata de 3 ani.

- sistemele de sustinere a panourilor fotovoltaice sunt amplasate intr-o zona unde vanturile sunt puternice, fapt ce conduce la limitarea rotirii trackerelor.
- durata de viata a sistemului prezentat in scenariul nr. 1 este mult mai mare;
- cheltuielile cu mentenanta a sistemului fotovoltaic, sunt mult diminuate;
- productia de energie electrica in scenariul nr.2 este mai mica, desi costurile sunt mai mari;
- scenariul nr. 2 solicita mai multi instalatori de supraveghere a instalatiei.

## 5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Justificarea alegerii scenariului recomandat :

- Factorul important care a stat la baza alegerii scenariului 1 este de natura economica: in primul scenariu, costurile investitionale sunt de 437.143,64 lei (fara TVA) - fata de valoarea investitiei in scenariul 2, care este de 486.412,87 lei (fara TVA ). Rezulta ca investitia in primul scenariu este mai ieftina cu 49269 lei.

- In scenariul 2, unde se propune utilizarea trakerelor, se obtine intr-adevar, o cantitate de energie de 101.845 MWh/an, fata de 106.345 MWh/an - in primul scenariu, in care s-au propus echipamente de ultima generatie, cu o eficienta ridicata. Diferenta producerii de energie electrica produsa anual in cele doua scenarii, este de 1500 MWh/an.

- Durata de viata a parcului fotovoltaic prezentat in scenariul nr. 1 este mult mai mare;
- Cheltuielile cu mentenanta a parcului fotovoltaic, in scenariul 2 sunt mai mari,
- Timpul de construire a centralei din scenariul 2 este mai mare, fata de scenariul 1.
- scenariul nr. 2 solicita mai multi instalatori de supraveghere a instalatiei.

Comparand cele doua optiuni tehnico-economice din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si al riscurilor putem concluziona ca optiunea tehnico-economica recomandata, este Optiunea tehnico-economica nr.1.

### Optiunea nr. 1:

Nr. crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A. (lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	437.143,64	82.299,14	519.442,78
2	Din care C+M	362.752,83	68.923,04	431.675,9

Valoarea garantului solicitat pe kW instalat = 5464,30 Lei/kW  
1098,26 Euro/kW

### Optiunea nr. 2:

Nr. crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A. (lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	486412,87	91586,02	577998,89
2	Din care C+M	410.884,85	78.068,12	488.952,97

Valoarea garantului solicitat / kW instalat = 7343,19 Lei/kW  
1475,90 Euro/kW

1€= 4,9754 lei

Parametru comparativ/Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Putere instalată	80 kW	66,24 kW
Energie produsă anual	106.344,60 MWh/an	101.844,90 MWh/an
Reducere CO2 / an	65,072 t CO2	62,319 t CO2
Cost investițional total (fărăTVA)	437.143,64 lei	486.412,87 lei
Cost investitie/kW	5464,30 lei/kW	7343,19 lei/kW
Venituri rezultate din exploatare (pe an)	54.710 lei	49.460 lei
RRE	201,85 %	0,61%
VENA	472354,93 lei	173790,58 lei
B/C	0,98	1,7

Astfel, în urma analizei se poate observa că și din punct de vedere tehnic, dar și economic soluția optimă recomandată de proiectant este Scenariul 1.

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

a) obținerea și amenajarea terenului:

Terenul pe care se propun investițiile din prezenta documentație sunt amplasate în intravilanul Comunei Bucinisu și fac parte din proprietatea UAT Bucinisu. Nu sunt necesare achiziții noi de terenuri pentru realizarea investiției.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului:

Utilitățile necesare funcționării constau în alimentarea cu energie electrică, apă și rețea de internet. Pentru alimentarea cu energie electrică se va stabili modul de racord în urma emiterii Avizului tehnic de racordare. Pentru alimentarea cu apă, se vor folosi autocisterne sau bransament nou de apă. Pentru rețeaua de internet se va realiza bransament nou, internetul fiind necesar pentru transmiterea datelor. Pentru bransamentele noi va fi necesar a se întocmi documentații tehnice separate, în acord cu detinatorii rețelelor respective.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși.

Principalele echipamente ale centralei fotovoltaice, cu puterea de 80 kW, sunt următoarele:

Centrala fotovoltaica proiectata, este compusa, in principal, din:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, monofaciale, de putere 500 W = 166 buc. Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice sunt prezentate in Anexa nr. 2 - Fisa Tehnica panou fotovoltaic.

Puterea instalata a parcului proiectat, in cc, este:

$$P_i (cc) = 166 * 500 = 83 \text{ kWp.}$$

- Invertoare de putere cc/ac, 40 kW = 2 buc. Caracteristicile tehnice ale invertoarelor sunt prezentate in Anexa nr. 3. - Fisa Tehnica invertor 40 kW.

$$P_i (ca) = 2 * 40 = 80 \text{ kWp.}$$

- Structura metalica aferenta panourilor fotovoltaice este montata direct in sol, prin baterie. Se vor monta  $166/2 = 83$  suporturi a cate doua panouri fotovoltaice dispuse vertical.

#### d. Generatorul de panouri fotovoltaice

Generatorul de panouri fotovoltaice se compune dintr-un numar de 166 panouri fotovoltaice de tip monocristalin, avand o putere nominala de 500 Wp, care se vor conecta in 10 siruri, sirurile fiind compuse din 17, respectiv, 16 panouri fotovoltaice montate in serie.

Generatorul de panouri fotovoltaice este format din doua grupuri de panouri fotovoltaice, fiecare avand 83 panouri. Fiecare grup de panouri este compus din 5 siruri de panouri.

Fiecare grup, se va conecta la cate un invertor de 40 kW, astfel:

1). Trei siruri de pv (circuit in care panourile se conecteaza in serie, pentru a forma ansamblul care sa genereze tensiunea specificata), fiecare lant de panouri fiind format din cate 17 panouri inseriate.

2). Doua siruri de pv compus, fiecare, din 16 panouri inseriate.

Fiecare din aceste 5 siruri se vor conecta la cate un invertor on grid de 40 kW.

Modulele sunt conectate între ele în șiruri prin intermediul cablurilor prevăzute la acestea, echipate cu mufe de conectare mama-tata, fiind conectate ulterior la intrările invertorului; acesta este recomandat a fi amplasat cât mai aproape de șirurile de module fotovoltaice, pentru a limita pierderile pe partea de curent continuu.

#### e. Invertoarele de putere CC/AC

Invertoarele de putere cc/ac convertesc curentul continuu produs de panourile fotovoltaice, in curent alternativ.

Sistemele solare fotovoltaice exista în multe configurații diferite în ceea ce priveste relatia lor cu sistemele invertoare, retelele externe, bateriile sau alte sarcini electrice. Indiferent de destinația

finală a energiei solare, problema centrală abordată de MPPT este că eficiența transferului de energie din celula solară depinde de cantitatea de lumină solară care cade pe panourile solare, de temperatura panoului solar și de caracteristicile electrice ale sarcinii. Pe măsura ce aceste condiții variază, se schimbă caracteristica de încărcare care oferă cea mai mare eficiență a transferului de putere. Eficiența sistemului este optimizată atunci când caracteristica de încărcare se schimbă pentru a menține transferul de putere la cea mai mare eficiență. Această caracteristică de încărcare se numește *punctul de putere maximă* (MPP). MPPT este procesul de a găsi acest punct și de a păstra caracteristica de încărcare acolo. Circuitele electrice pot fi proiectate pentru a prezenta sarcini arbitrare celulelor fotovoltaice și apoi pentru a converti tensiunea, curentul sau frecvența pentru a se potrivi altor dispozitive sau sisteme, iar MPPT rezolvă problema alegerii celei mai bune sarcini care trebuie prezentată celulelor pentru a obține cea mai utilizabilă putere de ieșire.

Invertoarele convertesc puterea de curent continuu în curent alternativ și pot încorpora MPPT: astfel de invertoare esanționează puterea de ieșire (curba IV) din modulele solare și aplică rezistență (sarcină) adecvată astfel încât să obțină o putere maximă.

Urmărirea punctului de putere maximă (MPPT) sau uneori doar urmărirea punctului de putere (PPT), este o tehnică utilizată cu surse cu putere variabilă pentru a maximiza extracția energiei în toate condițiile.

Invertoarele propuse în acest proiect, trebuie să se regăsească pe lista de invertoare acreditate de către Transelectrica și de către operatorul de distribuție zonal, conform ord. ANRE 208/14.12.2018.

În cadrul proiectului s-a propus un număr de 2 invertoare trifazate DC/AC, de 40 kW, având 4 trackere MPPT și un număr de 8 intrări; invertoarele sunt de ultimă generație, de tipul „string inverter”, cu puterea nominală de 40 kW, având caracteristicile tehnice prezentate în Fișa tehnică - Anexa nr. 3

Cele 166 de panouri se vor monta în stringuri, și se vor conecta la invertoare, astfel:

Invertor 1 – 40 kW:

- MPPT1 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 16 panouri.

Invertor 2 – 40 kW:

- MPPT1 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT2 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT3 – 1 string de 17 panouri;
- MPPT4 – 2 stringuri de 16 panouri.



Panourile fotovoltaice se vor conecta in serie si paralel pentru a obtine parametrii electrici de intrare in invertoare.

Pentru urmarirea si reglarea parametrilor energiei electrice produse, invertoarele vor fi echipate cu o interfata RS 485 si cu sistem de afisare a parametrilor energiei electrice, si echipamente pentru monitorizare si control de la distanta prin fibra optica/GSM.

#### **f. Smart Meter**

Parcul fotovoltaic va fi monitorizat prin intermediul unui Smart Meter, care poate limita nivelul injectiei în rețea între zero și valoarea stabilită (după caz!) de operatorul de distribuție, ca și prin intermediul unui contor dedicat bidirectional.

Invertoarele sunt echipate cu dispozitivul de interfață de rețea corespunzătoare care respectă toate prevederile aplicabile din Ordinul 30 /2013 al ANRE , art.5 (referitor la Codul tehnic al rețelei ) , art. 7 lit. a (centrala fotoelectrică trebuie să rămână conectată la rețea si sa functioneze continuu, fara limita de timp, în domeniul de frecventa (47,5+52) Hz , art. 12 alin(1) (asigurarea de protecții pentru a nu produce perturbări în rețeaua de distribuție) și art. 15 (centrala fotoelectrică nu permite funcționarea în regim insularizat) (anexa 2).

#### **d. Modulul de comunicatie**

Modulul de comunicatie are posibilitatea de stocare in format criptat si nemodificabil iar informatiile se pot stoca local, daca nu exista acces la internet. Pe platforma se poate configura generarea de grafice zilnice, lunare - pot fi si useri diferiti. Modulul comunicatie are un site dedicat pentru a permite utilizatorilor, printr-o rețea locală sa acceseze informațiile rapid și ușor.

#### **e. Cabluri electrice**

##### *a). Cabluri electrice de curent continuu*

Conexiunile între modulele fotovoltaice se realizează la tensiune continua, prin intermediul cablurilor de energie corespunzătoare fiecărui modul fotovoltaic.

Sirurile de module se vor conecta la primarul invertoarelor de putere trifazate cc/ac, (tensiune continua) prin intermediul cablurilor solare PV-IF 0,9/1,8kV 1x10 mm<sup>2</sup>.

##### *b). Cabluri electrice de curent alternativ*

Lesirile din invertoare, pe partea de curent alternativ, se vor conecta la tabloul electric de distributie, utilizand un cablu tip CYY-F 5x25 mmp, care va fi pozat subteran, la adancimea se 0,8m, in tub de protectie, in sant, pe pat de nisip.

Solutia de racordare a parcului fotovoltaic la rețeaua electrica publica, se va prezenta in Avizul Tehnic de Racordare, emis de catre operatorul de distributie zonal.

#### **f. Tablouri electrice de curent continuu si alternativ**

In tablourile de curent continuu stringurile vor fi protejate prin intermediul unor separatoare si fuzibile de 20A si descarcatoare 1000V pentru fiecare string, ulterior se vor conecta la invertoare prin intermediul MPPT-urilor. Tablourile de curent continuu se vor realiza cate unul pentru fiecare inverter si se vor monta langa invertoare, pe stelaj metalic.

Tabloul electric general al centralei electrice fotovoltaice TE CEF se va amplasa pe terenul beneficiarului, pe soclu de beton. Acesta va fi echipat cu elementele principale: 2 intreruptoare de 63A care sa protejeze invertoarele 1 si de 2, de 40kW si un intreruptor general de 125A pentru protejarea centralei fotovoltaice, sistem de monitorizare impotriva insularizarii si alte elemente necesare realizarii tabloului electric. Sistemul de monitorizare va fi compus dintr-o serie de echipamente care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici (releu de protecție împotriva insularizării, sursa de curent, contactor c.a., releu 24Vcc, siguranta 1P+N, fuzibil) pentru a preveni insularizarea sistemului, conform cerințelor ordinului ANRE 132/2020.

#### **i. Instalatia de legare la pamant si paratrasnet**

Legarea la pamant se foloseste ca mijloc principal de protectie contra electrocutarii.

Elementele care trebuie legate la pământ sunt indicate în STAS 7334 - "Instalații de legare la pământ de protecție", STAS 12604 – "Protecția împotriva electrocutărilor" și Îndreptarul 1.RE-Ip30- 90 – „ Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”. La instalatia de legare la pamant se vor racorda:

- Toate partile metalice ale modulelor, parti care în functionare normala nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie.
- Structura metalica a panourilor fotovoltaice.
- Partea de curent alternativ a invertorului, mantalele metalice ale cablurilor electrice de curent alternativ.

Se va masura priza de pamant proiectata care trebuie să aiba o rezistenta echivalenta mai mica de 4 Ohmi (respectiv 1 Ohm) sau în cazul în care priza de legare la pamant este neconforma se va realiza o priza de pamant artificiala cu electrozi OLZn  $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " – 3m lungime, racordati între ei prin platbanda OLZn 40 x 4mm a carei rezistenta echivalenta va fi mai mica de 4 ohmi, daca este destinata doar pentru nul de protecție, respectiv mai mică de 1 Ohm daca asigura protectia comuna, nul de protectie si protectia la trasnet.

Instalatia de paratrasnet se va realiza prin montarea de tije pentru captarea supratensiunilor atmosferice care vor fi conectate la instalatia de priza de pamant individuala sau comuna (nul de protectie si protectia la trasnet).

#### **h. Securitatea centralei electrice fotovoltaice**

Pentru asigurarea securitatii centralei electrice fotovoltaice se vor prevedea: imprejmuire, instalatie de iluminat, instalatie de supraveghere video si sistem de efactie.

##### *Imprejmuirea parcului fotovoltaic*

Amplasamentul se va împrejmui perimetral cu gard transparent - stâlpi metalici cu inaltimea de 2 m și plasă de sârmă galvanizata cu înălțimea de 2.00 m , având prevăzută trei rânduri de sârmă ghimpată peste această înălțime. Accesul va fi prevăzut cu porți carosabile și

pietonale montate în extremitatea estică a terenului, în dreptul drumului de exploatare. Plasa gardului va fi cu ochiuri pătrate de 50 mm; atât plasa de sârma, cât și stâlpii metalici de susținere vor fi plastifiați (înveliți într-un strat protector din material plastic). Pentru accesul în locație se vor prevedea două porți de acces, una pentru accesul rutier și una pentru accesul pietonal.

#### *Iluminat perimetral*

Instalația electrică de iluminat funcțional ce va asigura iluminatul perimetral, se va realiza cu aparate de iluminat echipate cu corpuri de iluminat dotate cu tehnologie microledurilor, în construcție etanșă/normal conform funcțiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normale conform SR 6646-2/97.

Corpurile pentru iluminatul exterior vor avea o putere de 30 W, IP 65, și se vor monta pe câte un stalp metalic cu consola de 1m, cu înălțimea de 6m, 6 buc.

Această instalație va servi iluminatului exterior al parcului în timpul unei intervenții sau în momentul declanșării alarmei anti-furt. Este un suport pentru instalația de supraveghere video. Stâlpii vor fi alimentați cu energie electrică prin intermediul cablurilor de cupru armate tip CYAbY pozate îngropat în pământ și în tuburi de protecție.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat prin comutatoare și întrerupătoare în construcție etanșă/normală, sau va fi comandată automat de centrala de alarmă și monitorizare video a parcului. Circuitul de iluminat are o putere maximă de 2 kW și este împărțit pe zone de acțiune. Circuitele de iluminat vor fi protejate în tabloul electric cu întrerupătoare automate  $I_n = 10A$ , curba B,  $U_n = 230 V_{c.a.}$ ,  $f = 50 Hz$ .

#### *Supraveghere video*

Instalația de supraveghere video, va cuprinde: camerele de supraveghere (8 buc.), unitatea de monitorizare a imaginilor, dispozitiv de transmitere la distanță a imaginilor, memorie de stocare HDD, calculator PC cu softul necesar înregistrării și controlului manual cât și automat, capabil să gestioneze traficul de date, cât și controlul de la distanță al camerelor de supraveghere video.

Descriere succintă a camerei de supraveghere:

Rezoluție: 600 TVL Image Sensor NTSC 380K pixels, PAL: 440 K Pixels;

Min Illumination: 0 Lux (F1.8, 5600 K) ;

Lentile: 36X Optic, 432X Zoom, F1.6~4.5, f=3.4~122.4mm;

Comanda: Manual- viteza Pan: 0.1~300°/Sec;

Manual viteza Tilt: 0.1~120°/Sec;

Flip Preset speed: 400°/Sec;

Water Resistance: IP 67;

Temperatura de functionare -55/+55;

Conectică: cablu (RS485/ BNC/ Power);

Integrat multi-protocol: Pelco D/P;

Alimentare 24VAC 2A 60Hz/50Hz;

Auto-urmărire;

Înregistrare format: AVI; Network: 10/100 base-T for LAN/WAN Protocoale: TCP/IP,

HTTP, ARP, PPPoE, TCP, UTP, RTP, DHCP, DDNS.

Montarea instalatiei de supraveghere video - Se montează stâlpii de iluminat al parcului, se montează camerele de supraveghere, se conectează și alimentează toți consumatorii. Se interconectează convertoarele electrice, pentru a se putea efectua monitorizarea acestora. Se montează sistemul de comunicare la distanță în parc cât și la sediul beneficiarului.

#### *Sistem antiefracție*

Sistemul antiefracție, va cuprinde o centrală de comandă și control a zonelor monitorizate, senzori de mișcare pentru exterior, la porți, în camera convertoarelor, cât și în zonele cu risc ridicat, bariere perimetrice de exterior, ce vor înconjura toată suprafața acoperită de instalația fotovoltaică.

Deasemenea centrala antiefracție va cuprinde module de monitorizare a continuității cablului, al impedanței cât și al rezistenței acestuia. Acest cablu se va monta în așa fel încât toate plăcile fotovoltaice vor fi legate cu acest cablu. Se vor face găuri în rama de aluminiu a plăcilor fotovoltaice și prin fiecare gaură a ramei se va trece cablul antifurt. În acest mod, placile fotovoltaice nu pot fi extrase decât dacă se va tăia acel cablu. Acest cablu va fi legat la un modul al centralei, care va fi capabil să sesizeze întreruperile în circuit cât și schimbările de rezistență al acestui cablu. În momentul când acești doi factori se schimbă, centrala de alarmă, va da comandă sirenelor locale, trimițând în același timp un mesaj de alarmă la sediul beneficiarului, sau la dispeceratul firmei de pază. Odată sesizată o diferență la acești parametri, centrala de alarmă va comanda alimentarea cu energie a instalatiei de iluminat.

Toate datele culese din teren vor fi transmise la distanță la sediul beneficiarului, cât și la dispeceratul firmei de pază și protecție.

NOTĂ: Semnalizarea de avarie trebuie să anunte optic și acustic declanșarea automată de avarie a aparatelor de comutare. Semnalul acustic trebuie să fie comun pentru toată camera de comandă și servește la diferențierea semnalizării de avarie de alte semnalizări. Semnalul optic trebuie să fie individual și servește la identificarea elementului defect. Întreruperea semnalului acustic trebuie să se poată face de la un loc central după ce personalul de exploatare a fost informat asupra incidentului, semnalul optic este necesar să se poată fi reținut un timp mai îndelungat, întreruperea lui urmând să se facă individual. Circuitul de comanda și protecție asigură: indicarea poziției echipamentelor, măsurarea mărimilor analogice, contorizarea, gestionarea alarmelor, arhivarea informațiilor pe termen lung, înregistrarea avariilor, interblocarea echipamentelor primare, relele de protecție vor fi echipate cu interfețe pentru transferul serial al datelor către unitatea de conducere. Funcțiile de comanda, reglare și sincronizare trebuie să se bazeze pe o culegere și o prelucrare perfectă a tuturor informațiilor din ferma cu panouri fotovoltaice, informația trebuie să fie corectă și actuală. Trebuie evitate funcționările incorecte ca: acționarea unui separator sub sarcină; comutarea fără asigurarea sincronismului; comutarea fără asigurarea condițiilor de tensiune; în situația unui defect intern al echipajului de conducere, acesta trebuie să blocheze executarea comenzilor de comutare. Disponibilitatea condițiilor de interblocare trebuie verificată în mod continuu prin facilitati

de auto – testare. Unitatea centrala de comandă va asigura conditiile de interblocare pentru intreaga instalatie.

## Lista de echipamente:

Panouri fotovoltaice monocristaline monofaciale 500 W = 166 buc
Invertor dc/ac on grid 40kW = 2buc
Smart meter & monitorizare = 1 buc
Protectii DC (10 siruri pv)
Protectii AC (Spd+2x63a)
Tablou electric de distributie CA echipat
Accesorii Fixare Sina - Kit fixare baza
Sina Aluminiu - Kit Sina Panou
Cleme Fixare Al - Kit Mijloc si Exteror
Suport Montaj La Sol - Kit Estimativ Otel
Cablu Impamantare 6mm/16mm = 300m
Priza de pamant<1 ohm
Cablu AC tip CYYF 5*25 = 100m
Cablu DC 6mmp = 500 m + Mufe
Racord electric parc la reseaua operatorului de distributie

## Lista de lucrari:

Montaj invertor dc/ac 40 kW = 2 buc
Montaj smart meter + soft = 1 buc
Montaj tablouri electrice de distributie cu aparatul aferent
Montaj panou + conexiuni cc = 166 buc
Montaj protectii (12 buc)
Montaj Suporti Aluminiu
Montaj priza pamant + cablu impamantare
Montaj cabluri AC

**i) probe tehnologice și teste**

Vor fi efectuate in timpul si dupa finalizarea lucrarilor de executie conform programului de control al calitatii, verificari si incercari.

**5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investitii**

a) *Indicatori maximali, respectiv contribuția financiară totală la proiect suportată din fonduri publice, care este reprezentată de valoarea totală a cheltuielilor, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general*

Optiunea nr. 1:

Nr. crt.	Deviz	Valoare fara T.V.A. (lei)	Valoare T.V.A. (lei)	Valoare cu T.V.A. (lei)
1	Finantarea investitiei	437.143,64	82.299,14	519.442,78

2	Din care C+M	362.752,83	68.923,04	431.675,9
---	--------------	------------	-----------	-----------

Scenariul nr. 1

1€=4,9754 lei

COST INVESTITIONAL	UM	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	€	7.799,72	1.481,95	9.281,67
Consultanta	€	6000	1140	7140
Constructii si instalatii	€	72909,28	13852,76	86762,0432
Alte cheltuieli	€	1.152,00	66,50	1.218,50
<b>Total investitie</b>	<b>€</b>	<b>87.861,00</b>	<b>16.541,21</b>	<b>104.402,21</b>
Cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	lei	38.806,74	7373,28	46.180,01
Consultanta	lei	29.852,40	5.671,96	35.524,36
Constructii si montaj	lei	362.752,83	68.923,04	431.675,87
Alte cheltuieli	lei	5.731,67	330,86	6.062,54
<b>Total investitie</b>	<b>lei</b>	<b>437.143,64</b>	<b>82.299,14</b>	<b>519.442,78</b>

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune — și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

În conformitate cu capitolul 1.5 din Ghid, contribuția la indicatorii de rezultat și la ținta prevăzută în FM, este redată în tabelul următor:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valori
Indicatorul I.1 realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	MW	0,080
Indicatorul I.2 rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO2/an	65,072
Indicatorul I.3 rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	Mii tep/an MWh/an	0,009146 106,345
Indicatorul I.4 rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	2126,9
Indicatorul I.5 rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	15,17

**Indicatorul I.1** = Capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie) = 80 Kw = 0,080 MW

**Indicatorul I.2** = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

**Formula de calcul:** Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO<sub>2</sub>.

Se calculează parcurgând următorii pași:

- Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile\* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);
- Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO<sub>2</sub>/MWh.

Considerand energia electrica produsa anual de  $E_{e.an} = 106344,63$  kWh/an – avand o putere instalata de 80 kW, rezulta ca perioada de utilizare anuala este :

$$T = 106344,63 / 80 = 1329,308 \text{ h/an} > 1000 \text{ h/an.}$$

$$\text{Emisii CO}_2/\text{an} = 0,6119 * 106,345 = 65,072 \text{ to CO}_2/\text{an.}$$

**Indicatorul I.3** = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile =

$$= 106,345 * 0,086 = 9,146 \text{ tep} = 0,009146 \text{ mii tep}$$

Coef. de transformare: 1 MWh = 0,086 tep

**Metodologie de calcul:** Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

**Indicatorul I.4** = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință = 106,345 MWh/an \* 20 ani = 2126,9 MWh

**Formula de calcul:** Producția anuală de energie electrică \* durata de analiză (20 de ani).

**Indicatorul I.5** = Factorul de capacitate al centralei

**Formula de calcul:** Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile \* 8760 h) \* 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 \* 8760 h) \* 100 = ( 106,345/(0,080\*8760) ) \*100 = 15,17 % > 11,4 %.

*Se indeplineste conditia specificate in Ghid: "Factor de capacitate de minimum 11,4%, reprezentând echivalentul a 1000 h/an de funcționare la capacitatea instalată."*

c) *Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

Din punct de vedere economic realizarea investitiei contribuie la dezvoltarea economica a bugetului local.

Implementarea investiției creează beneficii directe si anume:

- Proiectul contribuie la dezvoltarea durabila a Comunei Bucinisu;
- Imbunatatirea calitatii mediului inconjurator prin productia de energie electrica din surse regenerabile si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera;
- Reducerea costurilor cu energia electrica.

Indicatorii de performanță stabilesc condițiile ce trebuie respectate de operatorii parcului fotovoltaic în asigurarea serviciului de producere a energiei electrice. Indicatorii de performanță asigura condițiile pe care trebuie să le îndeplinească sevicul de producere de energie electrică, avându-se în vedere:

- continuitatea din punct de vedere cantitativ și calitativ
- adaptarile la cerințele concrete, diferențiate în timp și spațiu ale comunității locale;
- administrarea și gestionarea serviciului în interesul comunității locale;
- respectarea reglementărilor specifice în domeniul producerii si transportului energiei electrice;
- respectarea standardelor minimale privind productia din surse regenerabile de energie, prevăzute de normele naționale în acest domeniu;

În vederea urmăririi și respectării indicatorilor de performanță, operatorul trebuie să asigure:

- inregistrarea activitatilor privind citirea echipamentelor de măsurare;
- facturarea și încasarea contravalorii serviciilor efectuate.

*. Indicatori financiari optiunea tehnico-economica recomandata*

**Optiunea tehnico-economica nr. 1, recomandata**

RRF/C	< 0 %
VNAF/C	-146838,99 lei
RRF/K	178,11 %
VNAF/K	251480,32 lei

*. Indicatori economici optiunea tehnico-economica recomandata*

**Optiunea tehnico-economica nr. 1, recomandata**

RRE	201,85 %
VENA	472354,93 lei
B/C	0,98

d) *durata estimată de execuție a proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune, exprimată în ani.*



Nr. Crt	Denumire activitate	Perioada de executie															
		Luna															
		1	2	3	...	12	13	14	15	16	17	18	...	20	21	29	
1.	Elaborare studiu de fezabilitate	x	x														
1.	Incheiere contract finantare si obtinere finantare			x	x	x											
2.	Lucrari de publicitate						x										
3.	Proiectare PTE							x	x								
4.	Organizarea licitatiei									x							
5.	Contractarea lucrarii de construire										x						
6.	Montare parc fotovoltaic fotovoltaic										x	x	x	x	x	x	
7.	Verificari si incercari															x	
8.	Receptie															x	
9.	Remedierea unor Probleme neprevazute															x	
10.	PIF															x	

- Conform graficului prezentat mai sus, proiectul de investitie se realizeaza pe o perioada de 29 luni (din care perioada de executie se deruleaza pe parcursul a maximum 12 luni) și care urmeaza a respecta data limita prevazută în Ghid, 31 decembrie 2026; 20 ani, este etapa de referință în care se va urmări realizarea indicatorilor de performanță și a obiectivelor previzionate.

#### **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**

Prescripțiile tehnice, standardele și reglementările aplicabile în domeniu se vor respecta de către toți factorii ce concură la realizarea investiției.

De asemenea, se vor respecta cerințele naționale privind securitatea și sănătatea în muncă, privind protecția mediului și protecția muncii, privind apărarea împotriva incendiilor și social și al relațiilor de muncă.

Soluțiile tehnice relevate în documentație în vederea încadrării în normative a instalațiilor electrice pentru prezentul obiectiv sunt în conformitate cu legislația în vigoare și îndeplinesc cerințele esențiale de calitate stabilite de:

- Legea nr. 121/2014, privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 123/2012 a energiei electrice și gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 319/2006 –privind securitatea și sanatatea în munca
- Legea 307/2006 privind apararea împotriva incendiilor
- OUG Nr. 20 din 18 august 2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- OUG.nr.95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj a dotărilor tehnologice industriale
- Legea nr.440/2002 privind aprobarea și modificarea O.G.nr.95/1999
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

- Legea nr. 123/2007 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii
- Legea 50/1991, privind autorizarea lucrarilor de constructii, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor
- HG nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- HGR 1022/ 2002 – privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea , securitatea muncii si protectia mediului
- HG 1048/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HG 1091/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- HG 1146/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea In munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HG 1425/2006, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii In munca nr. 319/2006
- Ordinul 2/211/118/2004 pentru aprobarea procedurii de reglementare si control al transporturilor deșeurilor pe teritoriul Romaniei.
- OUG nr. 195/2005 privind protectia mediului
- Ordinul ANRE nr.239/2019 – Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta, aferente capacitatilor energetice.
- NT 30 / 2013 Norma tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 30/2013
- Ord. 74/2013 Pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice și abrogarea alin. (4) al art. 25 din NT 30 / 2013
- Ord. 128/2008 Pentru aprobarea Codului Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție Revizia I
- ORDIN Nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, emitent MAI
- Legea nr. 319/ 14.07.2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- I7/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor, cu modificarile si reactualizarile ulterioare
- PE 102/86 Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni de până la 1000V c.a. în unitățile energetice
- PE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV
- 1 RE-Ip 30/2004 - Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
- NTE 011/12/00 - Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
- PE 003/92 - Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice
- PE 116/94- Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- NTE 002/03/00 - Normativ de încercări si măsurători pentru sistemele de protecții, comanda-control si automatizări din partea electrica a centralelor și stațiilor
- PE 148/94 I- nstrucțiuni privind condiții generale de proiectare antisismică a instalațiilor tehnologice din stațiile electrice

- PE 009/93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
- P100-1/2013 -Cod de proiectare seismică
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- N.S. – 65 – 2002 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice aprobate prin OMMSS nr.275/17.06.2002
- SR CLC/TS 61836:2016 - Sisteme de conversie fotovoltaică a energiei solare. Termeni și simboluri
- SR HD 60364-7-712: 2016 - Instalații electrice în construcții. Partea 7-712: Prescripții pentru instalații și amplasamente speciale. Sisteme de alimentare cu energie solară fotovoltaică (PV)
- SR EN IEC 62790:2020 - Cutii de joncțiune pentru module fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări
- SR EN 60904 - Dispozitive fotovoltaice
- SR EN 62109 1:2011- Securitatea convertoarelor de putere utilizate în rețele electrice fotovoltaice. Partea 1: Cerințe generale
- SR EN 62109-2:2012 - Securitatea convertoarelor de putere utilizate în rețele electrice fotovoltaice. Partea 2: Cerințe particulare pentru invertoare
- SR EN 50530:2011 - Eficiența totală a invertoarelor fotovoltaice conectate la rețea
- SR EN 60269 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune
- SR EN 60269-6:2011 - Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 6: Prescripții suplimentare referitoare la elemente de înlocuire utilizate pentru protecția sistemelor de energie solară fotovoltaică
- SR EN 62852:2015 - Conectoare pentru aplicații de curent continuu în sisteme fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări
- SR EN 60228:2005 -Conductoare pentru cabluri izolate
- SR EN 60811 -Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice
- SR EN 60332 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc
- SR EN 60071 Coordonarea izolației
- SR EN 60947 Aparataj de joasă tensiune
- SR EN 61439 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
- SR EN 60529:1995 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 61140:2016 - Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalațiile și echipamentele electrice
- SR CEI/EN 61000 Compatibilitate electromagnetică (CEM)
- SR EN 61850 Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice
- SR CEI 60870 Echipamente și sisteme de teleconducere
- ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale.
- Alte legi, standarde și normative cu caracter tehnic, în vigoare.

**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, în măsura în care sunt aplicabile în această etapă**

Sursele de finanțare pentru realizarea obiectivului de investiții pot fi alocate atât din bugetul local cât și din fonduri nerambursabile. Investițiile în sectorul energetic se estimează la o valoare de

aproximativ 22,6 mld. EUR în perioada 2021 – 2030 și pentru a atinge țintele și obiectivele propuse în acest plan, România intenționează să acceseze diverse surse de finanțare, dintre care amintim:

*Fondul de Modernizare (FM)* 2% din cantitatea totală de certificate pentru perioada 2021 - 2030 vor fi licitate pentru a institui FM, conform Art. 10(d) Directiva EU ETS85. României îi va reveni o cotă parte de 11,98%. Vor fi finanțate investițiile din următoarele domenii, definite ca fiind prioritare în Directiva ETS:

- Producerea și utilizarea energiei electrice obținute din resurse regenerabile;
- Îmbunătățirea eficienței energetice (inclusiv în transport, clădiri, agricultură și deșeuri) cu excepția producției de energie pe bază de combustibili fosili solizi
- Stocarea energiei.

#### *Cadrul Financiar Multianual 2021 - 2027:*

1. Fonduri Structurale: Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR) și Fondul de Coeziune(FC) Comisia Europeană a propus pentru noul CFM 2021 - 2027 o alocare de 273 mld. EUR pentru FEDR și FC. României îi sunt alocate, printre altele, 17,323 mld. EUR prin FEDR și 4,499 mld. EUR prin FC. Noul CFM va avea o concentrare tematică, dintre care , obiectivul de politică (OP) 2: o Europă mai verde și o Europă mai conectată. Pentru sectorul energetic, OP2 este cel mai relevant. Acest obiectiv promovează o Europă mai ecologică cu emisii scăzute de carbon, prin promovarea tranziției către energia nepoluantă și echitabilă, a investițiilor verzi, a economiei circulare, a adaptării la schimbările climatice și a prevenirii și gestionării riscurilor. Pentru România, în cadrul OP 2 pentru sectorul energetic sunt alocate 3,1 mld. EUR. În cadrul acestui OP, obiectivele specifice FEDR/FC sunt:

- Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră
- Promovarea generării energiei din surse regenerabile
- Dezvoltarea de sisteme inteligente de energie, rețele și stocare în afara TEN-E2

#### *InvestEU:*

Programul InvestEU din cadrul noului CFM prevede o garanție de la bugetul UE în valoare de 38 mld.EUR pentru mobilizarea capitalului și atingerea unei ținte de investiții estimată la 65 mld.EUR în perioada 2021 - 2027. Acest instrument se va derula prin intermediul partenerilor de implementare, principalul fiind grupul Băncii Europene de Investiții (BEI).

Infrastructura sustenabilă: acest domeniu vizează dezvoltarea sectorului energetic, dezvoltarea de infrastructuri de transport sustenabile, echipamente și tehnologii inovative, protecția mediului și a resurselor, dezvoltarea conectivității digitale a infrastructurii. Investițiile eligibile vor constitui, printre altele:

- Producția, furnizarea sau utilizarea energiei curate, sustenabile și sigure din surse regenerabile și alte surse de energie similare cu emisii zero sau scăzute;

- Eficiența energetică și economiile de energie.

## 6. Urbanism, acorduri și avize conforme

### 6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism nr. 35 / 04.05.2022, pentru lotul cu nr. cadastral 20028

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

Extras de Carte Funciara nr. 20028

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

S-a înregistrat la A.P.M.Olt Anexa 5A la procedura – conținutul cadru al notificării, cu nr. 10964/9.11.2023

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

S-a obținut studiul topografic

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

S-a obținut Avizul de amplasament favorabil, nr. 060055241045/03,05,2023, emis de către Distribuție Energie Oltenia SA.

Se vor obține toate avizele prevăzute în Certificatele de urbanism, până la data încheierii contractului de finanțare.

## 7. Implementarea investiției

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

Adresa oficiala si adresa punctului de lucru	Adresa oficiala: Comuna Bucinisu, Sat Bucinisu, Strada Teatrului, nr. 10 Adresa punct de lucru: Comuna Bucinisu, Sat Bucinisu mic, Strada Dreapta, nr. 11
Nr. telefon: codul tarii + codul orasului + numarul	004 0249 542 057
Administrator	Primarul comunei Bucinisu, jud. Olt

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

Nr. Crt	Denumire activitate	Perioada de execuție															
		Luna															
		1	2	3	...	12	13	14	15	16	17	18	...	20	21	29	
1.	Elaborare studiu de fezabilitate	x	x														
1.	Incheiere contract finantare si obtinere finantare			x	x	x											
2.	Lucrari de publicitate							x									
3.	Proiectare PTE								x	x							



- NTE 002/03/00 - „Normativ de încercări și măsurări la echipamente electrice”;
- PE 003/1979 (modificat în 1984) - „Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice”;
- PE 116/1994- „Normativ de Încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice”;
- ITI 66/2010 „Privind modul de lucru în vederea reducerii cazurilor de întrerupere a nulului la transformatoare, firdes, tablouri și cutii de distribuție corespunzător fazelor de exploatare-mentenanță;
- 2 LI-I-135/1993 - „Instrucțiuni tehnologice privind controlul calității și recepția lucrărilor la punerea în funcțiune a instalațiilor aeriene de medie și joasă tensiune”;
- RE -1227 /2002 - „Instrucțiuni de determinare prin măsurări a tensiunilor de atingere și de pas la instalațiile din sistemul de distribuție a energiei electrice”.

**g. Incercari functionale:**

- Funcționarea aparatelor și echipamentelor electrice trebuie să fie corectă și să respecte instrucțiunilor de funcționare.
- Se verifica circuitelor de măsură, semnalizare și blocare.
- Temperatura tabloului electric echipat, nu trebuie să depășească la funcționarea în sarcină, limitele admise pentru aparatele aflate în interiorul acestuia.
- Toate verificările vor fi consemnate în procese verbale. Toate aceste documente vor fi puse la dispoziția comisiei de recepție și apoi înaintate beneficiarului.

**h. Verificari, incercari si probe in perioada de la inceputul, din timpul si dupa terminarea lucrarilor de montaj:**

Rolul acestora este de a se constata corectitudinea montajului și de a se remedia eventuale deficiențe.

Aceste probe se realizeaza de catre constructorul lucrarii, care verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care se vor folosite la executarea instalatiei.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrare. În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții -montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă. Raspunderea corectitudinii executării acestor probe revin integral Constructorului.

**i. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă**

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologică, precum și pentru a se putea executa lucrările de completare a montajului nerealizate în faza anterioară deoarece cereau ca instalația să fie în funcțiune.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de securitate in munca revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare (afișarea plăcilor avertizoare, asigurarea respectării normelor de securitatea muncii specifice locului de muncă etc. )

#### **j. Inspecții inițiale**

Inspecția inițială precede efectuarea testelor și a verificărilor. Această inspecție se efectuează fără punerea sub tensiune a instalațiilor electrice si se verifica:

- tipul de protectie ales si conditiile de instalare sunt corespunzatoare;
- echipamentul electric corespunde normelor de siguranta impuse de standardele in vigoare (se examineaza certificatele de insotire a marfii livrate de catre producatorii echipamentelor electrice);
- executia instalatiilor electrice conform standardelor in vigoare;
- existenta unor defecte vizibile ce pot slabi siguranta in exploatare.
- Verificarea protectiei impotriva atingerilor directe si indirecte.
- Verificarea protectiei prin izolarea partilor active:
  - partile active trebuie sa fie acoperite complet cu o izolatie care sa nu poata fi inlaturata decat prin distrugere;
  - izolatia trebuie sa suporte in mod durabil solicitarea la care poate fi supusa la influentele mecanice, chimice, electrice si termice.

#### **k. Sanatate si securitatea muncii**

La întocmirea proiectului s-au respectat următoarele normative și reglementări în vigoare:

- Legea nr. 319/2006 - „Legea securitatii si sanatatii in munca” cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1028/2006-utilizarea echipamentului cu ecran de vizualizare
- HG. 1022/10.09 .2002-Hotararea privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului
- Hotararea nr.971 din 26 iulie 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- Norme pentru construcția instalațiilor electrice cu tensiuni > 1KV PE 101.
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice I7 – 2011.
- Protecție împotriva electrocutărilor.Linite admise STAS 2612-87.

Lucrările din proiect se vor executa fără prezența tensiunii de alimentare.

Se va respecta și protecția pentru lucrări la înălțime.



Pentru protectia personalului împotriva electrocutării prin atingere directă a părților metalice care sur normal sub tensiune și pentru a controla pericolele electrice în apropierea pieselor sub tensiune s va asigura protecția prin prelate electroizolante.

Protecția personalului împotriva electrocutărilor datorită atingerilor accidentale ale părților metalice ale utilajelor sau instalațiilor ce s-ar afla în mod accidental sub tensiune datorită unor defecte de izolație se face prin legarea la nul și la instalația de legare la pământ in instalațiile de joasă tensiune.

Toate carcasele metalice ale tablourilor electrice, echipamentelor, utilajelor etc. care în mod normal nu sunt sub tensiune, se vor lega prin banda de oțel la centura de legare la pământ și prin conductorul de nul al fiecărei coloane la nulul instalației.

La execuție se va verifica tensiunea de atingere și de pas, care trebuie să fie sub 65 V.

Prezentele prevederi de protecție a muncii vor fi completate cu instrucțiuni proprii de protecție a muncii care să cuprindă prevederile din normele departamentale de protecție a muncii și măsurile suplimentare de protecție a muncii necesare la condițiile de lucru specifice.

#### **I. Prevenirea și stingerea incendiilor in instalațiile fotovoltaice**

Prevederile de mai jos sunt conforme cu "Normele generale de aparare impotriva incendiilor" -2007.

- Traseele cablurilor electrice trebuie astfel alese încât să se asigure protecția acestora împotriva deteriorărilor mecanice, datorate vibrațiilor, supraîncălzirii sau altor cauze.
- La pozarea cablurilor și conductelor se vor respecta distanțele de siguranța față de conductele termice și utilajele cu temperaturi ridicate ori se vor proteja acestea împotriva efectului termic.
- Intrările și ieșirile cablurilor din dulapuri, precum și la trecerea lor prin planșee sau pereți vor fi obturate etanș cu material incombustibil.
- Montarea cablurilor, siguranțelor, conductorilor și tablourilor electrice direct pe elementele de construcție combustibile nu este admisă.
- Cutiile (carcasele) de protecție ale tablourilor electrice trebuie să fie încuiate în permanenta.
- La toate tipurile de tablouri, legăturile trebuie facute conform prescripțiilor tehnice.
- In apropierea tablourilor se interzice păstrarea materialelor și substanțelor combustibile și blocarea accesului la acestea. La tablourile capsulate, garniturile de etanșare vor fi în bună stare și bine strânse (fixate).
- Se interzice legarea directă la bornele tabloului de distribuție a lămpilor de iluminat, a motoarelor electrice sau a altor consumatori de energie electrică.

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

*realizării proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune*

În cadrul acestui proiect se va considera ca "managementul poate fi privit ca și un proces efectiv de atingere a obiectivelor din cadrul unei organizații, într-un mod cât mai eficient prin utilizarea funcțiilor de planificare, organizare, control și administrare a resurselor existente în organizația respectivă."

Se va urmări realizarea obiectivelor într-o manieră cât mai eficientă, fapt ce se va îndeplini, având în vedere experiența și abilitățile managerilor care vor utiliza toate resursele existente în interiorul organizației lor.

Obiectivele de planificare, organizare, control și administrare generează ciclul de management, care se pot desfășura pe termen scurt, mediu sau lung, se vor realiza prin acțiuni eficiente coordonate, în procesul de implementare a proiectului.

Planificarea în acest sens poate fi percepută ca fiind acea acțiune prin care un manager analizează situațiile viitoare cu care organizația sa ar putea să se confrunte, luând deciziile optime privind activitățile necesare care vor trebui efectuate și ținând cont de resursele necesare pentru finalizarea acestora.

Organizarea implică punerea cap la cap a tuturor sarcinilor și activităților care urmează apoi să fie repartizate pe diferite departamente, în funcție de domeniul de activitate cu care sunt compatibile, împreună cu resursele necesare efectuării acestora.

Administrarea poate fi definită ca fiind acea utilizare corectă a tuturor resurselor de către un manager dintr-o organizație în așa fel încât, umplerea golurilor acestora să fie efectuată cu succes de angajații pe care managerul respectiv îi are în subordine.

Monitorizarea efectuată de către un manager a angajaților cât și a activităților lor, determinând în acest mod care este nivelul la care se află organizația sa, iar dacă sunt identificate anumite minusuri, acesta să poată accede la corectarea lor ulterioară, asigurând funcția de control.

Recomandări pentru asigurarea capacității manageriale și instituționale:

- îmbunătățirea abilităților de comunicare, convingere și responsabilitatea managerilor
- eficientizarea activităților
- administrarea eficientă și eficace a resurselor cât și a personalului
- motivarea personalului
- elaborarea unei strategii de dezvoltare
- îmbunătățirea monitorizării de către manager a întregii activități a organizației.

## **8. Concluzii și recomandări**

Prezenta documentație stabilește fezabilitatea realizării obiectivului de investiții: „*Construire centrala electrica fotovoltaica la sol*” în comuna Bucinisu, județul Olt.

Lucrările de construire a parcului fotovoltaic vor fi executate de societăți atestate ANRE și în timpul execuției, lucrările vor fi supravegheate de personal calificat și se vor întocmi procese

verbale de lucrari ascunse si de receptie, conform programului de control pe santier.

Avand in vedere directivele europene care urmaresc protejarea planetei, producerea energiei regenerabile de catre UAT Bucinisu, conduce la realizarea acestor planuri si constituie un bun exemplu in zona.

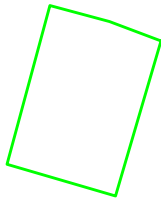
**Pe baza tuturor celor prezentate în această lucrare, se recomandă derularea în continuarea proiectului și implementarea acestuia.**

Verificat,  
Ing. Olteanu Maria





Proiectant,  
Ing. Cristescu Bianca

A blue ink handwritten signature, appearing to be "Bl", located to the right of the projectant's name.

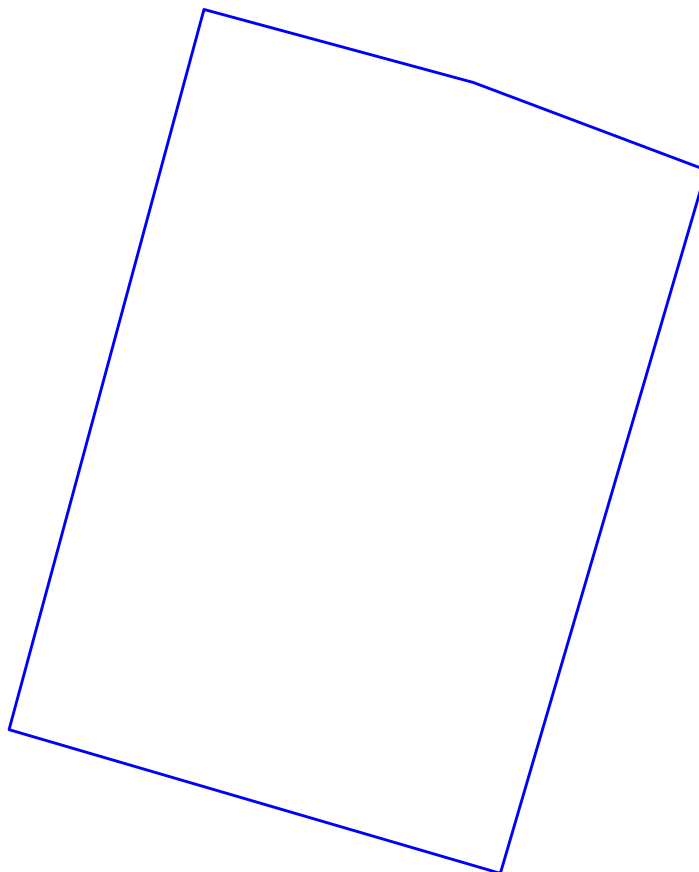


Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt  
 Suprafata de teren intravilan , curti constructii, 1600 mp, pe care se va  
 amplasa parcul fotovoltaic  
 Identificator electronic: 54819



Nume		Semnatura	CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018			 	Beneficiar:	Nr proiect:
				<b>PRIMARIA COM. BUCINISU, JUD. OLT</b>	<b>42.SOL/2023</b>
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara 1:2000	Titlul proiectului: Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt	Faza : SF
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>			
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	Data 2023	Titlul plansei: Plan de incadrare in zona	Plansa nr. P1
DESENAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>			

**Centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt**

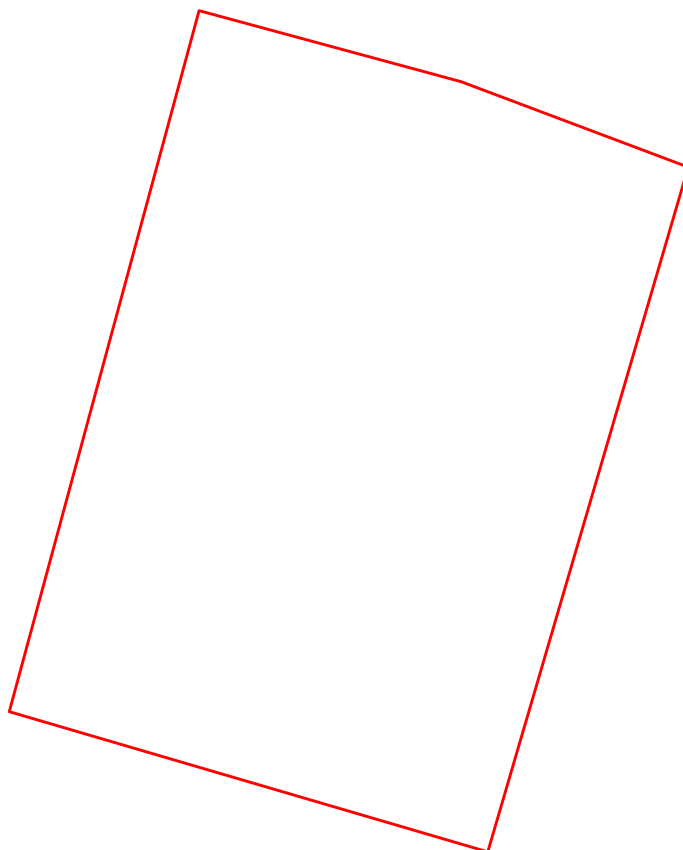


**Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt**  
**Suprafata de teren intravilan, curti constructii, 1600 mp, pe care se va amplasa parcul fotovoltaic**  
**Identificator electronic: 54819**



Nume		Semnatura	CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018			 	Beneficiar: <b>PRIMARIA COM. BUCINISU, JUD. OLT</b>	Nr proiect: <b>42.SOL/2023</b>
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara 1:500	Titlul proiectului: Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt	Faza : SF
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>			
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	Data 2023	Titlul plansei: Plan de situatie existenta	Plansa nr. IE 01
DESENAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>			

**Centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt**

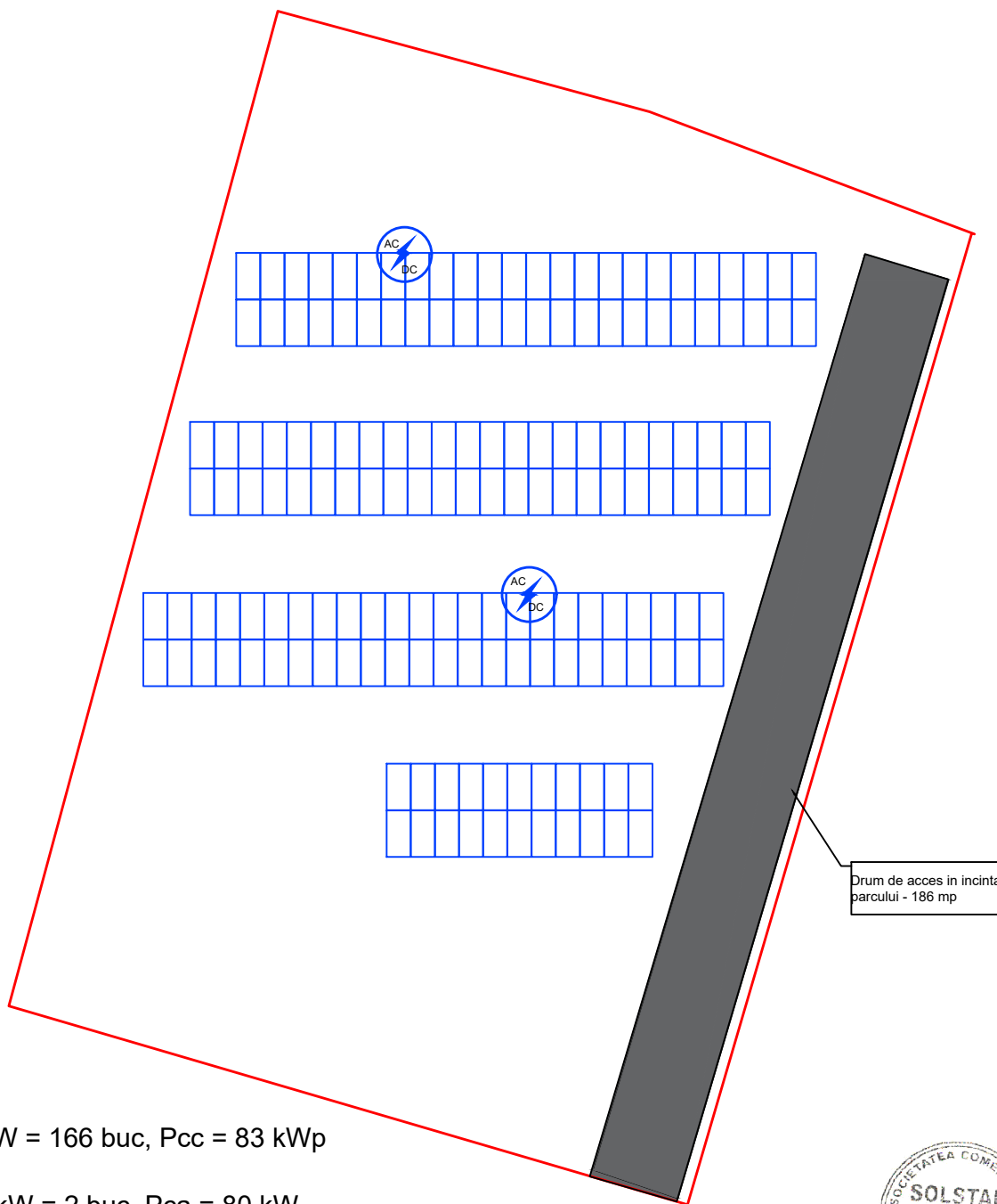


**Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt**  
**Suprafata de teren intravilan, curti constructii, 1600 mp, pe care se va amplasa parcul fotovoltaic**  
**Identificator electronic: 54819**



Nume		Semnatura		CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018				 	<b>Beneficiar:</b> <b>PRIMARIA COM. BUCINISU, JUD. OLT</b>	<b>Nr proiect:</b> <b>42.SOL/2023</b>
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>Nume</b>	<b>Semnatura</b>	<b>Scara</b>	<b>Titlul proiectului:</b>	<b>Faza :</b>	
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>	1:500	Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt	SF	
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	<b>Data</b>	<b>Titlul plansei: Plan de situatie proiectata</b>	<b>Plansa</b>	
DESENAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	2023		nr. IE 02	

# Centrala electrica fotovoltaica, 80 kW, amplasata la sol Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt



Panou 500W = 166 buc, Pcc = 83 kWp

Invertor 40kW = 2 buc, Pca = 80 kW

**Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt**  
Suprafata de teren intravilan, curti constructii, 1600 mp

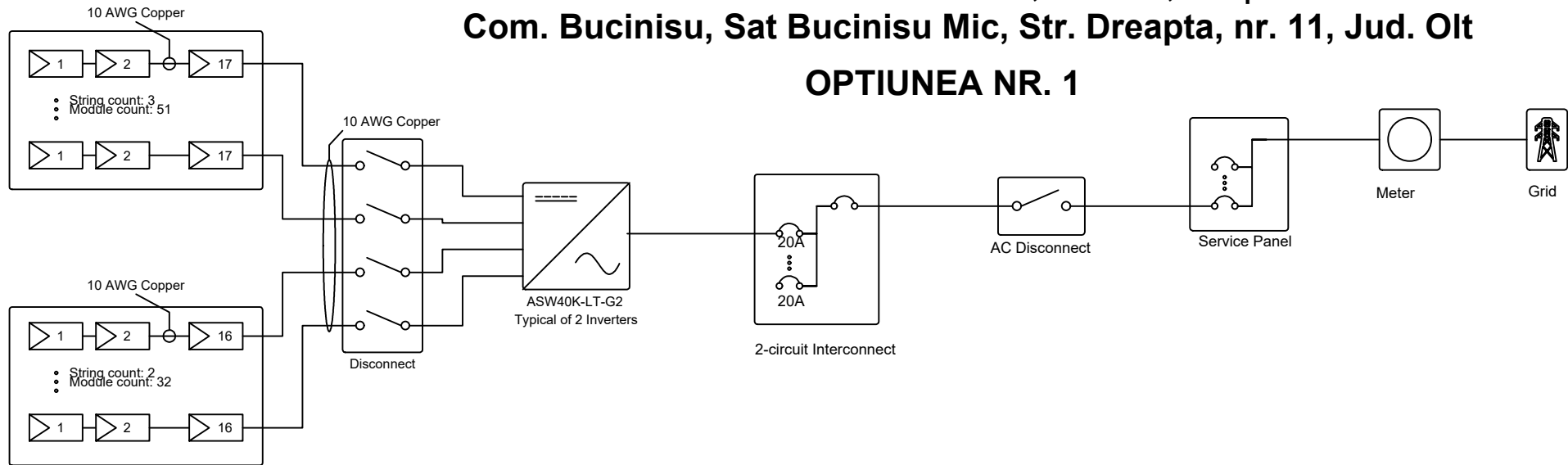


Nume	Semnatura	CERINTA	REFERAT NR. / DATA
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018			Beneficiar: <b>PRIMARIA COM. BUCINISU, JUD. OLT</b> Nr proiect: <b>42.SOL/2023</b>
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Titlul proiectului: Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt Faza : <b>SF</b>
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu		
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu		
DESESTAT	ing. Bianca Cristescu		
		Scara 1:500	Titlul plansei: <b>Amplasament panouri fotovoltaice-Optiunea 1</b> Plansa nr. IE 03
		Data 2023	



# Centrala electrica fotovoltaica, 80 kW, amplasata la sol Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt

## OPTIUNEA NR. 1





Module Specifications	
166 PV x 500 W	
STC Rating	500 W
Vmp	41.95 V
Imp	13.35 A
Voc	50.67 V
Isc	14.13 A

Inverter Specifications	
2x Solplanet ASW40K-LT-G2	
Max AC Power Rating	40 kW
Max Input Voltage	1,100 V
Max AC output current	66,7 A
Min Input Voltage	200 V

Wire Schedule		
Tier	Wire	Length
String	10x 10 AWG	239m



Panou 500W = 166 buc, Pcc = 83 kWp  
Invertor 40kW = 2 buc, Pca = 80 kW

Nume		Semnatura		CERINTA		REFERAT NR. / DATA			
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018				 		Beneficiar: <b>COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT</b>		Nr proiect: <b>42.SOL/2023</b>	
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara		Titlul proiectului:			Faza :	
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>	Data		Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt			SF	
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	2023		Titlul plansei: Schema electrica monofilara Optiunea 1			Plansa nr. IE 04	
DESECAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>							

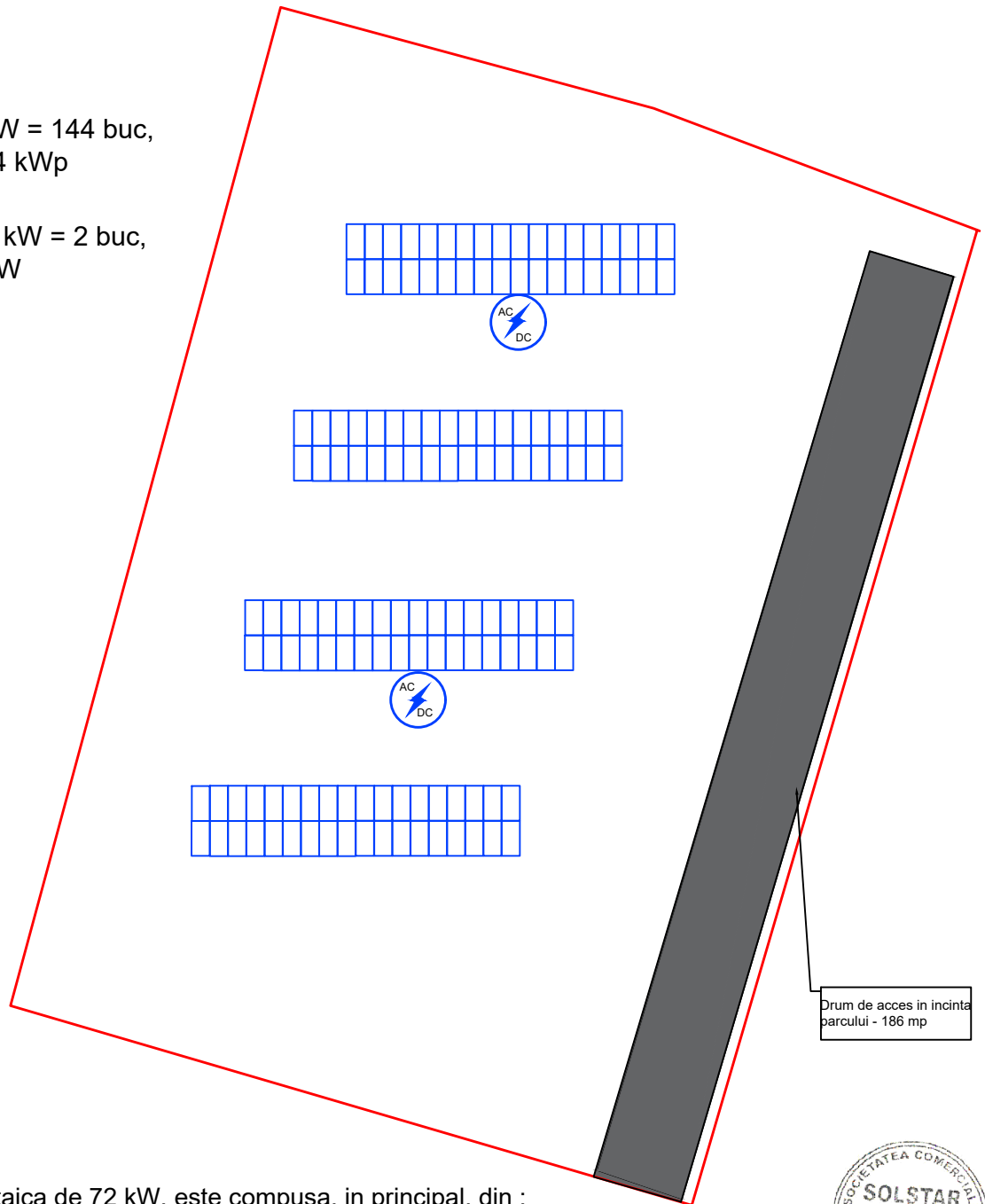


# Centrala electrica fotovoltaica, 72 kW, amplasata la sol

## Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, nr. 11, Jud. Olt

□ Panou 460W = 144 buc,  
Pcc = 66,24 kWp

⊕ Invertor 36 kW = 2 buc,  
Pca = 72 kW





Drum de acces in incinta  
parcului - 186 mp

Centrala fotovoltaica de 72 kW, este compusa, in principal, din :

- 144 panouri fotovoltaice de 460 W,
- 2 invertoare dc/ac, de 36 kW,
- 4 trackere cu 2 x 18 panouri de 460 W.

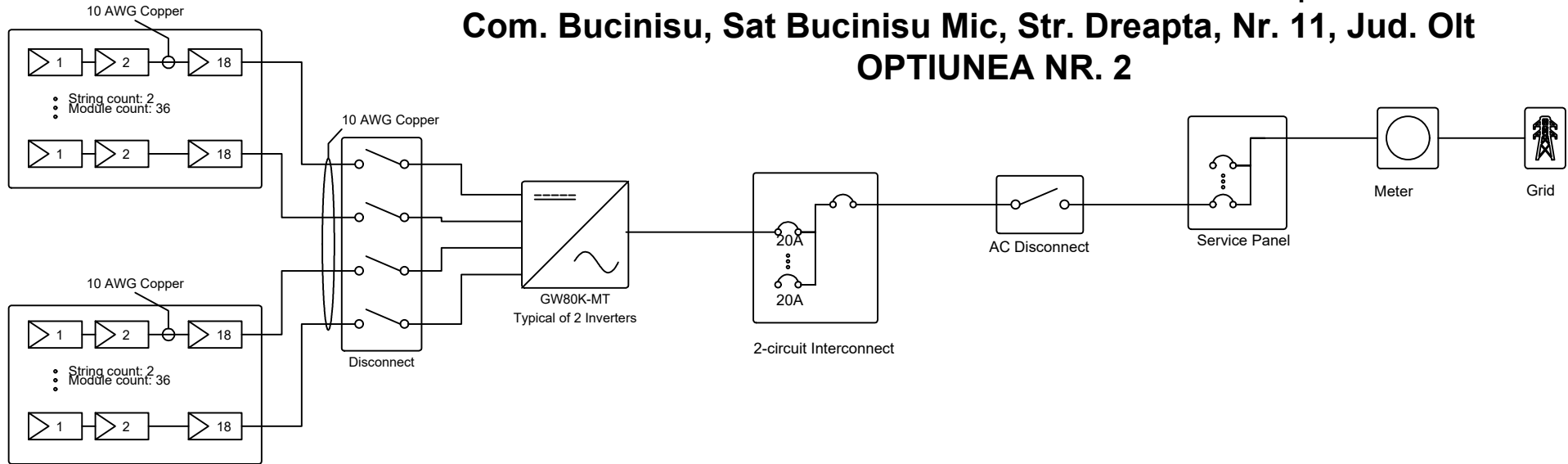


Nume		Semnatura		CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018				 	<b>Beneficiar:</b> PRIMARIA COM. BUCINISU, JUD. OLT	<b>Nr proiect:</b> 42.SOL/2023
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara 1:500	Data 2023	<b>Titlul proiectului:</b> Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt	<b>Faza :</b> SF
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>				
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	Data 2023	<b>Titlul plansei:</b> Amplasament panouri fotovoltaice -Optiunea 2	<b>Plansa</b> nr. IE 05	
DESENAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>				

# Centrala electrica fotovoltaica, 66,24 kW, amplasata la sol

## Com. Bucinisu, Sat Bucinisu Mic, Str. Dreapta, Nr. 11, Jud. Olt

### OPTIUNEA NR. 2





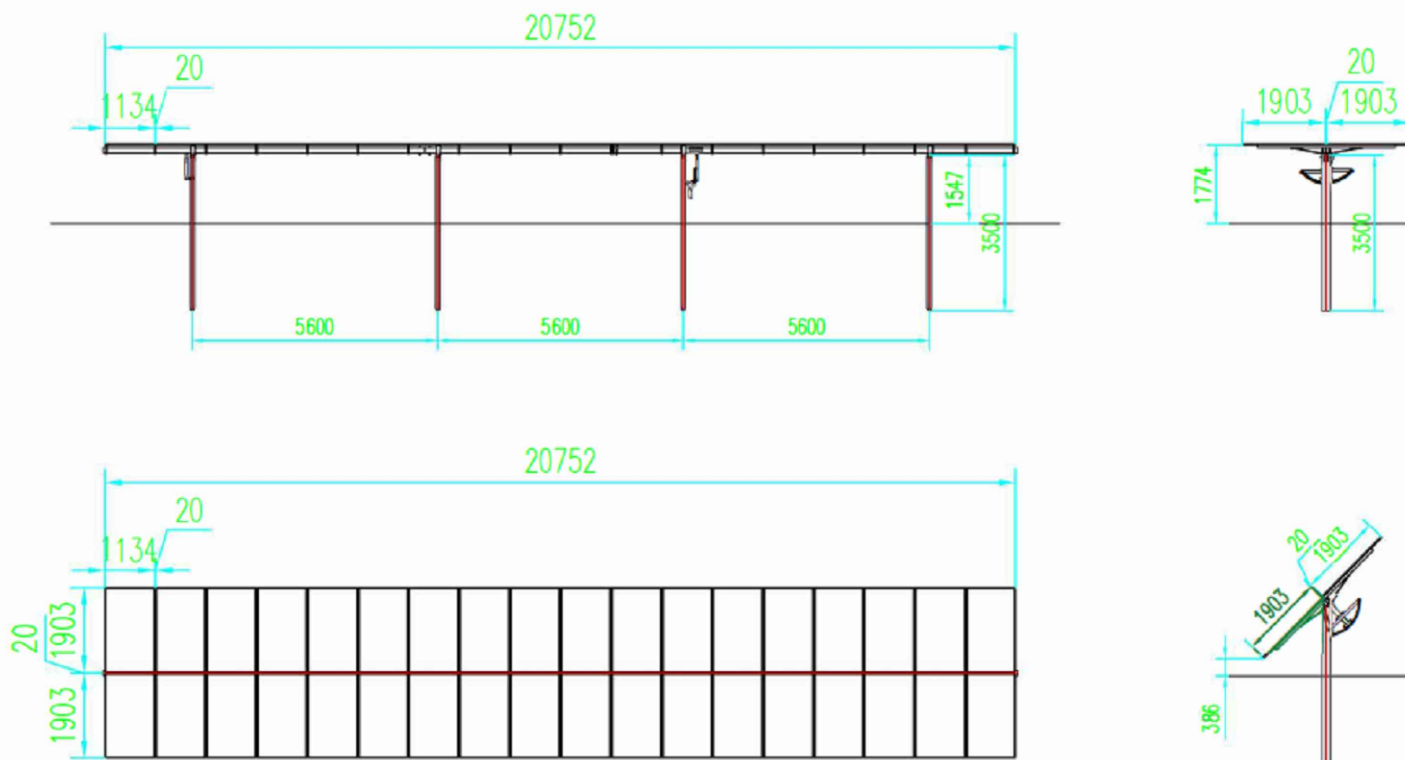
Module Specifications	
144 PV x 460 W	
STC Rating	460 W
Vmp	52,8 V
Imp	8,61 A
Voc	62,4 V
Isc	9,31 A

Inverter Specifications	
2 INVERTOR x 36 kW	
Max AC Power Rating	36 kW
Max Input Voltage	1,100 V
Max AC output current	60 A
Min Input Voltage	200 V



Panou 460W = 144 buc, Pcc = 66,24 kWp  
 Invertor 36 kW = 2 buc, Pca = 72 kW  
 Trackere cu 2x18 panouri = 4 buc

Nume		Semnatura	CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
<b>SOLSTAR ENERGY PRO SRL</b> J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018			 	Beneficiar:	Nr proiect:
				<b>COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT</b>	<b>42.SOL/2023</b>
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara	Titlul proiectului: Construire centrala electrica fotovoltaica, amplasata la sol, in comuna Bucinisu, judetul Olt	Faza : SF
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>MO</i>			
PROIECTAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>	Data 2023	Titlul plansei: <b>Schema electrica monofilara Optiunea 2</b>	Planșa nr. IE 06
DESENAT	ing. Bianca Cristescu	<i>BC</i>			



**CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA LA SOL  
COM. BUCINISU, JUD. OLT  
SCENARIUL NR. 2**

Centrala fotovoltaica de 66,24 kW, este compusa, in principal, din :

- 144 panouri fotovoltaice de 460 W,
- 2 invertoare dc/ac, de 36 kW,
- 4 trackere cu 2 x 18 panouri de 460 W.

VERIFICATOR	Nume	Semnatura	CERINTA	REFERAT NR. / DATA	
SC SOLSTAR ENERGY PRO SRL J34/204/2016 - CUI 35943049 Atestat ANRE nr. 13474/23.07.2018				Beneficiar :	Nr proiect:
				<b>COMUNA BUCINISU, JUDETUL OLT</b>	<b>42.SOL/2023</b>
SPECIFICATIE	Nume	Semnatura	Scara	Titlul proiectului: <b>Construire centrala electrica fotovoltaica la sol in com. Bucinisu, jud. Olt</b>	Faza :
PROIECTAT	ing.Bianca Cristescu	<i>BC</i>	1:200		SF
DESEMAT	ing.Bianca Cristescu	<i>BC</i>	Data	Titlul plansei: Sistem tracker cu motor	Plansa nr.
VERIFICAT	ing. Maria Olteanu	<i>BC</i>	10.2023		S 2





În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 1258/ 23-07-2018** se acordă societății **SOLSTAR ENERGY PRO S.R.L.** înregistrată în registrul comerțului sub nr. **J34/ 204/ 2016**, având codul unic de înregistrare nr. **35943049**,

## **ATESTATUL**

**nr. 13474/ 23-07-2018**

*de tip CIA pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV ÷ 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.*

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Atestatul este valabil pe termen nelimitat. Valabilitatea atestatului este condiționată de verificarea și vizarea periodică a acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016 și precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.



**PREȘEDINTE,**

**DUMITRU CHIRIȚĂ**

Data emiterii: 23-07-2018





<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării 23.07.2018</p> 	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării 19.07.2028</p> 	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>
<p>Următorul termen de vizare 23.07.2023</p>	<p>Următorul termen de vizare 19.07.2028</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>
<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>	<p>Loc ștampilă ANRE Data vizării .....</p>
<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>	<p>Următorul termen de vizare .....</p>





ADEVERINȚA NR. 202110133 / 19-apr-21 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul și Tipul IVA

Numele Cristescu

Prenumele Bianca-Mariana

CNP 2590911034974

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

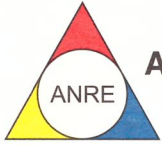
Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



 Data vizării 19-apr-21	Data vizării .....	Data vizării .....	Data vizării .....	Data vizării .....
Următorul termen de vizare 19-apr-26	Următorul termen de vizare .....	Următorul termen de vizare .....	Următorul termen de vizare .....	Următorul termen de vizare .....



**ADEVERINȚA NR. 201911904 / 20-apr.-19 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT**  
**Gradul și Tipul IIIA,IIIB**  
**Numele Olteanu**  
**Prenumele Maria**  
**CNP 2620909340025**


Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



 <b>Data vizării</b> 20-apr.-19	<b>Data vizării</b> .....	<b>Data vizării</b> .....	<b>Data vizării</b> .....	<b>Data vizării</b> .....
<b>Următorul termen de vizare</b> 20-apr.-24	<b>Următorul termen de vizare</b> .....	<b>Următorul termen de vizare</b> .....	<b>Următorul termen de vizare</b> .....	<b>Următorul termen de vizare</b> .....