AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 249/ 08-02-2023** se acordă societății **RED SOCKET S.R.L.** cu sediul în municipiul Iași, Aleea Valea Adâncă, nr. 5B, județul Iași, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J22/1364/2017**, având codul unic de înregistrare nr. **37593870**,

ATESTATUL

nr. 19038/ 08-02-2023

de tip B pentru "proiectare și executare de instalații electrice exterioare/ interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, branșamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV".

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexele nr. 1 și nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, 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 atrag/ 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.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 08-02-2023

Falsificarea acestui document se pedepsește conform Legilor

Nr. 0062789

Loc ștampilă ANRE Data vizării 08.02.2023	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării .....
Următorul termen de vizare 08.02.2028	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare .....
Loc ștampilă ANRE Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării	*Loc ștampilă ANRE* Data vizării .....
Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare .....

DECIZIA Nr. 249 din 08-02-2023

Având în vedere:

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 11 și art. 21 din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societății RED SOCKET S.R.L., înregistrată la ANRE sub nr. 5686/ 13.01.2023 referitoare la acordarea atestatului de tip B, precum și faptul că documentația depusă de societate este completă conform prevederilor din *Regulament*;
- Decizia ANRE nr. 205/ 23.07.2020 de împuternicire a domnului Mircea Man, vicepreședinte al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

În temeiul:

Dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. e) și art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta

DECIZIE

Art. 1. Se acordă societății **RED SOCKET S.R.L.** cu sediul în municipiul Iași, Aleea Valea Adâncă, nr. 5B, județul Iași, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J22/1364/2017**, având codul unic de înregistrare nr. **37593870**, **Atestatul nr. 19038 de tip B** pentru "proiectare și executare de instalații electrice exterioare/ interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, branșamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0,4 kV".

Art. 2. (1) Durata de valabilitate a atestatului prevăzut la art. 1 este nelimitată, începând cu data de **08.02.2023**, în condițiile verificării și vizării periodice a acestuia de către ANRE, până cel târziu la data înscrisă pe formularul de atestat, conform prevederilor *Regulamentului*.

(2) În cazul în care atestatul prevăzut la art. 1 nu a fost vizat până la împlinirea termenului de vizare, acesta își pierde valabilitatea.

Art. 3. Societatea **RED SOCKET S.R.L.** în calitate de titular de atestat, are competențele, drepturile și obligațiile prevăzute de *Regulament*.

Art. 4. Prezenta decizie se comunică societății solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.

Art. 5. Direcțiile generale, Direcțiile și Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii și vor urmări respectarea de către titular a obligațiilor pe care le are în această calitate.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN

AUTORITATEA NAŢIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINŢA NR. 202211394 / 05-dec-25 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul şi Tipul	**IIA**	**DUPLICAT**
Numele	**Pantiru**	
Prenumele	**Alice-Liliana**	
CNP		

Prezenta adeverinţă conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată şi este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiţionată de vizarea periodică a adeverinţei de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverinţe are competenţa să proiecteze şi/ sau să execute lucrări de instalaţii electrice în conformitate cu gradul şi tipul de autorizare deţinut.

Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligaţiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

ANRE AUTORIZAT ANRE ROMANIA

Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
05-dec-25	.....	.....	.....	.....

Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare
11-mai-27				

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legilor

Nr. 0016488

Ministerul Muncii şi Solidarităţii Sociale

ROMÂNIA

Ministerul Educaţiei

Seria S Nr. 0174142

TS

CERTIFICAT
DE ABSOLVIRE

D-l/D-na UNGUREANU ALICE-LILIANA,
CNP 2961230226763, născut(ă) în anul 1996 luna 12 ziua 30,
în localitatea IAŞI, judeţul/sectorul IAŞI,
fiul/fiica lui NECULAI şi al (a) CLAUDIA, a participat în
perioada 10.06.2024 - 20.06.2024 la programul de specializare cu durata de 60 ore,
pentru ocupaţia MANAGER PROIECT,
cod COR 242101, organizat de CENTRUL DE FORMARE APSAP
cu sediul în localitatea BUCUREŞTI, judeţul BUCUREŞTI,
înmatriculat în Registrul naţional al furnizorilor de formare profesională a adulţilor cu nr. 40/4009 /24.09.2020, şi a promovat examenul de absolvire în anul 2024
luna 6 ziua 20, cu nota 10 (ZECE)

Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile Ordonanţei Guvernului nr. 129/2000 privind formarea profesională a adulţilor, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, şi este însoţit de suplimentul descriptiv al certificatului.

DIRECTOR*),

Secretar,

PREŞEDINTE**),

Fundația Centrul de Formare APSAP România
LS

Nr. 008043 Data eliberării: anul 2024 luna 09 ziua 24

Durata (ore)
din care: .....

total: 60
pregătire teoretică 40
pregătire practică 20

Notă:
Acest document nu este un act oficial de calificare.

* **Se va completa *calificarea* pentru certificatele de calificare şi *ocupaţia* pentru certificatul de absolvire.**

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINŢA NR. **202211017 / 11-mai-22 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT**

Gradul şi Tipul	**IIA,IIB**
Numele	**Tibucanu**
Prenumele	**Madalina**
CNP	**2960221226727**

Prezenta adeverinţă conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată şi este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiţionată de vizarea periodică a adeverinţei de electrician autorizat.
Titularul acestei adeverinţe are competenţa să proiecteze şi/ sau să execute lucrări de instalaţii electrice în conformitate cu gradul şi tipul de autorizare deţinut.
Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligaţiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

Data vizării 11-mai-22	**Data vizării**	**Data vizării**	**Data vizării**	**Data vizării** .....
Următorul termen de vizare 11-mai-27	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare** .....

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legilor

Nr. 0061292

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINŢA NR. 202111753 / 20-apr-21 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul şi Tipul **IIA,IIB**

Numele **Carlescu**

Prenumele **Silviu-Andrei**

CNP

Prezenta adeverinţă conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată şi este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiţionată de vizarea periodică a adeverinţei de electrician autorizat.
Titularul acestei adeverinţe are competenţa să proiecteze şi/ sau să execute lucrări de instalaţii electrice în conformitate cu gradul şi tipul de autorizare deţinut.
Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligaţiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

Examen autorizare electricieni ANRE 10

Data vizării 20-apr-21	**Data vizării** 08 MAI 2026	**Data vizării**	**Data vizării**	**Data vizării** .....
Următorul termen de vizare 20-apr-26	**Următorul termen de vizare** 08 MAI 2031	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare** .....

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legilor

Nr. 0074584

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0324 din 14.05.2025

Autorizația nr. 0091/18.05.2022 a domnului **CÂRLESCU SILVIU-ANDREI**, CNP 1870830226828, domiciliat în județul Iași, localitatea Iași, stradela Ciric, nr. 2, ap. 22, et. 4, autorizație emisă conform prevederilor art. 3 alin.(2) lit. h) din Legea 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se prelungește până la data de **17.05.2028**, recunoscându-se astfel calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea posesorului, prin actualizarea AUTORIZAȚIEI emisă în 2022, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.
Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Direcția Generală Energie Electrică, Petrol și Gaze Naturale

Director Adjunct
Daniel-Haralambie Pencea

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

Director General
Irinel Ghiță

ROMÂNIA * Direcția Generală Energie Electrică, Petrol și Gaze Naturale MINISTERUL ENERGIEI

Prelungire autorizație nr. 0091/18.05.2022.

MINISTERUL ENERGIEI

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0324 din 14.05.2025

Autorizația nr. 0091/18.05.2022 a domnului **CÂRLESCU SILVIU-ANDREI**, CNP 1870830226828, domiciliat în județul Iași, localitatea Iași, stradela Ciric, nr. 2, ap. 22, et. 4, autorizație emisă conform prevederilor art. 3 alin.(2) lit. h) din Legea 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se prelungește până la data de **17.05.2028**, recunoscându-se astfel calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea posesorului, prin actualizarea AUTORIZAȚIEI emisă în 2022, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.
Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Direcția Generală Energie Electrică, Petrol și Gaze Naturale

Director Adjunct
Daniel-Haralambie Pencea

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

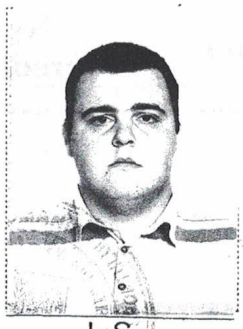
Director General
Irinel Ghiță

ROMÂNIA * Direcția Generală Energie Electrică, Petrol și Gaze Naturale MINISTERUL ENERGIEI

Prelungire autorizație nr. 0091/18.05.2022.

ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ŞI INOVĂRII

Seria B Nr. 0088302



DIPLOMĂ
DE
LICENȚĂ

T.S.

L.S.

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iaşi

în baza absolvirii **Ciclului I – Studii universitare de licență** şi a promovării examenului de finalizare a studiilor, în sesiunea **IULIE 2009**,
la propunerea **Facultăţii de Construcţii şi Instalaţii**,

conferă

D-lui **GAVRILESCU F. BOGDAN-GEORGIAN**,
născut... în anul 1986, luna OCTOMBRIE, ziua 25,
în localitatea HUŞI,
județul VASLUI, țara ROMÂNIA,
absolvent... al Universităţii Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iaşi, Facultatea de Construcţii şi Instalaţii
titlul de **INGINER**,
în domeniul INGINERIE CIVILĂ,
programul de studii/specializarea **CONSTRUCŢII CIVILE, INDUSTRIALE ŞI AGRICOLE**,
240 **credite de studiu (ECTS).**

Se conferă toate drepturile legale titularului diplomei.

RECTOR,

L.S.

DECAN,

SECRETAR ŞEF,

Nr. 996 din 03.03.2011

Diploma este însoțită de SUPLIMENTUL LA DIPLOMĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

„CAPACITATI DE PRODUCERE A ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE DE ENERGIE PENTRU CONSUM PROPRIU IN COMUNA CONOP, JUDETUL ARAD”



Studiu de fezabilitate: RC998/2025

CUPRINS

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții 6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) 6
1.4. Beneficiarul investiției 6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate 6
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții 6
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză 6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 7
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 11
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții 15
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 20
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții. Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta: 21
3.1. Particularități ale amplasamentului: 22
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz); 22
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; 23
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite; 23
d) surse de poluare existente în zonă; 24
e) date climatice și particularități de relief; 25
f) existența unor: 26
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând: 26
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: 29
3.3. Costurile estimative ale investiției: 32
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: 32
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției 34
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e) 35

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință 35
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția 37
4.3. Situația utilităților și analiza de consum: 38
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: 38
a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse; 38
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; 39
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; 39
d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz. 41
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții 41
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.... 48
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 52
4.8. Analiza de senzitivitate 53
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 53
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 60
5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 60
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) 60
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: 60
a) obținerea și amenajarea terenului; 60
b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului; 61
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; 61
d) probe tehnologice și teste. 66
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: 67
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 67

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare; 68
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; 69
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 69
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 69
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. 70
6. Urbanism, acorduri și avize conforme 72
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 72
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 73
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 73
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților 74
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 74
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice 74
7. Implementarea investiției 74
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 74
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 74
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare 75
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale 76
8. Concluzii și recomandări 81

COLECTIV DE ELABORARE

- Șef de proiect: Ing. Alice Panțiru - Autorizat ANRE IIA
- Proiectant de specialitate: Ing. Mădălina Țibucanu - Autorizat ANRE IIA, IIB
- Proiectant de specialitate: Ing. Silviu – Andrei Cârlescu - Autorizat ANRE IIA, IIB
- Inginer proiectant construcții Civile: Ing. Bogdan-Georgian Gavrilescu
- Devizist: : Ing. Bogdan-Georgian Gavrilescu

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții a primit denumirea: „Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ordonator principal de credite: Comuna Conop
Adresa: Localitatea Conop, Strada Principală, nr. 4, Cod postal 317085, județul Arad, România
Telefon: 0257 433 044
Email: primariaconop@yahoo.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției: Comuna Conop
Adresa: Localitatea Conop, Strada Principală, nr. 4, Cod postal 317085, județul Arad, România
Telefon: 0257 433 044
Email: primariaconop@yahoo.ro

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general:

SC RED SOCKET SRL
Adresă de corespondentă și punct de lucru Iași: Aleea Valea Adâncă, nr. 5B, Județul Iași
Cod fiscal: RO37593870
Email: office@redsocket.ro

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

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

În conformitate cu prevederile art. 6 alin. (2) din H.G. nr. 907/2016, studiul de prefezabilitate se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiţii, cu excepţia cazurilor în care necesitatea şi oportunitatea realizării acestora au fost fundamentate în cadrul unor strategii, master planuri,

planuri de amenajare a teritoriului sau alte documente similare în vigoare, aprobate prin acte normative.

Pentru prezentul obiectiv de investiţii – **„Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad”** nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, întrucât necesitatea şi oportunitatea sunt deja fundamentate prin:

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

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

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

Pentru anul 2030, Uniunea Europeană a stabilit o serie de obiective în ceea ce privește lupta împotriva schimbărilor climatice, respectiv trecerea către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon (reducerea cu 40% a emisiilor de CO_2) și creșterea rezistenței la schimbările climatice.

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

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

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

1. Energie curată și eficiență energetică;
2. Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
3. Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
4. Piețe de energie competitive, baza unei economii competitive;
5. Modernizarea sistemului de guvernanță energetică;

6. Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane;
7. România, furnizor regional de securitate energetică;
8. Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.

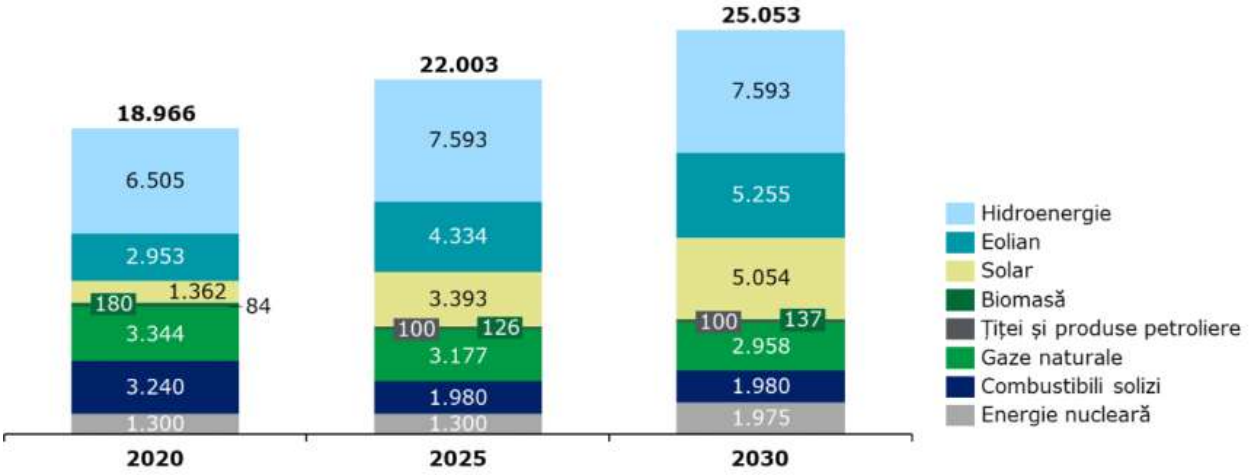
- **Legea europeană a climei – Regulamentul (UE) 2021/1119**, care impune reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030;
- **Pactul Ecologic European (European Green Deal)** și **Acordul de la Paris (2015)**, care stabilesc tranziția către neutralitate climatică până în anul 2050;
- **Planul National Integrat in Domeniul Energie si Schimbarilor Climatice (PNIESC)** 2021-2023, prin care țara noastră își propune să aducă o contribuție echitabilă la realizarea țintei de decarbonare a Uniunii Europene și va urma cele mai bune practici de protecție a mediului, printr-o pondere de minim 30.7% energie din surse regenerabile in consumul final brut.

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

kTEP	**2020**	**2025**	**2030**
Hidroenergie	1.415,9	1.457,9	1.460,3
Eolian	564,6	828,8	1004,9
Solar	170,4	424,6	632,6
Alte surse regenerabile	77,4	77,4	77,4
Total consum final brut de energie electrică din surse regenerabile	2,228,4	2.788,7	3.175,2

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

Evoluția capacităților instalate pentru perioada 2021 – 2030 indică o creștere față de totalul capacităților instalate în anul 2018, conform proiecțiilor de calcul aferente politicilor și măsurilor viitoare, având în vedere tendința de creștere a cererii de energie electrică. Proiecțiile la nivelul anului 2030 prevăd o **creștere a capacităților eoliene până la o putere de 5.255 MW și a celor fotovoltaice de până la aprox. 5.054 MW**, așa cum este ilustrat în graficul de mai jos. În ceea ce privește evoluția preconizată a capacităților pe bază de gaze naturale, deși Planul de Dezvoltare și Decarbonare al CE Oltenia 2020 – 2030 prezintă o capacitate adițională de gaze naturale de 1.400 MW începând cu anul 2024, având în vedere vechimea capacităților existente de gaze naturale, se estimează că scăderea datorată scoaterii din funcțiune a acestora va depăși creșterea prevazută prin capacitățile noi. Cu toate acestea, producția brută de energie electrică din gaze naturale va crește (pe baza unei eficiențe crescute a capacităților noi și a creșterii gradului de utilizare a celor existente).



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

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

a) Eolian:
• + 822 MW capacitate instalată suplimentar în 2022 față de 2020;
• + 559 MW capacitate instalată suplimentar în 2025 față de 2022;
• + 556 MW capacitate instalată suplimentar în 2027 față de 2025;
• + 365 MW capacitate instalată suplimentar în 2030 față de 2027.
b) Solar:
• + 994 MW capacitate instalată suplimentar în 2022 față de 2020;
• + 1.037 MW capacitate instalată suplimentar în 2025 față de 2022;
• + 528 MW capacitate instalată suplimentar în 2027 față de 2025;
• + 1.133 MW capacitate instalată suplimentar în 2030 față de 2027.

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

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

Stocarea energiei electrice devine, în acest context, un element central al tranziției energetice. Capacitatea tehnologiilor de stocare de a absorbi energie, a o depozita și a o reinjecta ulterior în rețea permite amortizarea fluctuațiilor de producție și oferă soluții la multiple provocări tehnice și economice asociate integrării surselor regenerabile. Stocarea poate furniza o gamă largă de servicii de sistem: de la echilibrare și furnizarea de rezerve rapide, până la gestionarea congestiilor din rețea și asigurarea capacității ferme.

Într-un cadru de piață liberalizată, **unitățile de stocare pot răspunde eficient la semnalele de preț**, consumând energie atunci când costurile sunt scăzute sau chiar negative și injectând-o în perioadele de cerere ridicată. În acest fel, stocarea contribuie la **atenuarea efectelor inflexibilității sistemului și reduce riscurile asociate supraproducției din surse regenerabile**.

Integrarea stocării cu instalațiile fotovoltaice (PV) limitează fenomenul de „canibalizare" a veniturilor în orele cu producție solară excedentară, crescând rentabilitatea investițiilor și facilitând dezvoltarea suplimentară a proiectelor solare. Excesul de energie generat la mijlocul zilei poate fi absorbit de sistemele de stocare și livrat ulterior, reducând necesitatea restricțiilor de rețea și optimizând fluxurile energetice, fie într-un cadru de piață, fie într-un model integrat pe verticală.

Stocarea energiei poate participa, de asemenea, la piețele de capacitate și servicii auxiliare, furnizând rezerve primare și secundare, reglaj de frecvență sau servicii de echilibrare. Totodată, prin amânarea investițiilor în capacități de producție de vârf și în infrastructura de transport, **stocarea contribuie indirect la reducerea costurilor totale ale sistemului**.

În segmentul consumatorilor finali, **stocarea instalată în spatele contorului stimulează participarea prosumatorilor la piețele de flexibilitate și gestionează mai eficient consumul propriu**, reducând facturile și crescând stabilitatea locală a rețelelor. Bateriile, în special, s-au dovedit capabile să ofere răspuns extrem de rapid la semnalele operatorilor de sistem, facilitând apariția unor servicii de rețea cu valoare ridicată, care înlocuiesc parțial necesitatea rezervelor convenționale.

În ansamblu, **stocarea energiei electrice este un factor esențial pentru etapa următoare a tranziției energetice**: permite creșterea ponderii surselor regenerabile, accelerează electrificarea economiei – inclusiv a sectorului transporturilor – și consolidează reziliența sistemelor energetice. Cu toate acestea, valoarea reală a stocării nu este încă reflectată pe deplin în toate piețele de energie, ceea ce poate limita atractivitatea investițiilor și conduce la implementări suboptime. În modele integrate pe verticală, acest obstacol este mai ușor de depășit, întrucât un singur actor poate valorifica integral beneficiile aduse de stocare, atât pe partea de operare, cât și pe partea de investiții.

Determinantă în decizia autorității publice locale de a investi într-o nouă capacitate de stocare a fost Programul de finanțare **Fondul de modernizare**, măsura **Sprijinirea investiţiilor în noi**

capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanțare prin articolul 10d din Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 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) și se derulează conform prevederilor 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 în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre, cu modificările și completările ulterioare.

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

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

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Determinant in decizia autoritatii publice locale de a face demersuri in sensul implementarii obiectivului a fost consumul mare de energie electrica din surse conventionale. Urmare a analizei datelor puse la dispozitie de autoritatea publica locala, cat si prin intocmirea unui audit electroenergetic, au fost identificati parametri situatiei existente, caracterizata prin:

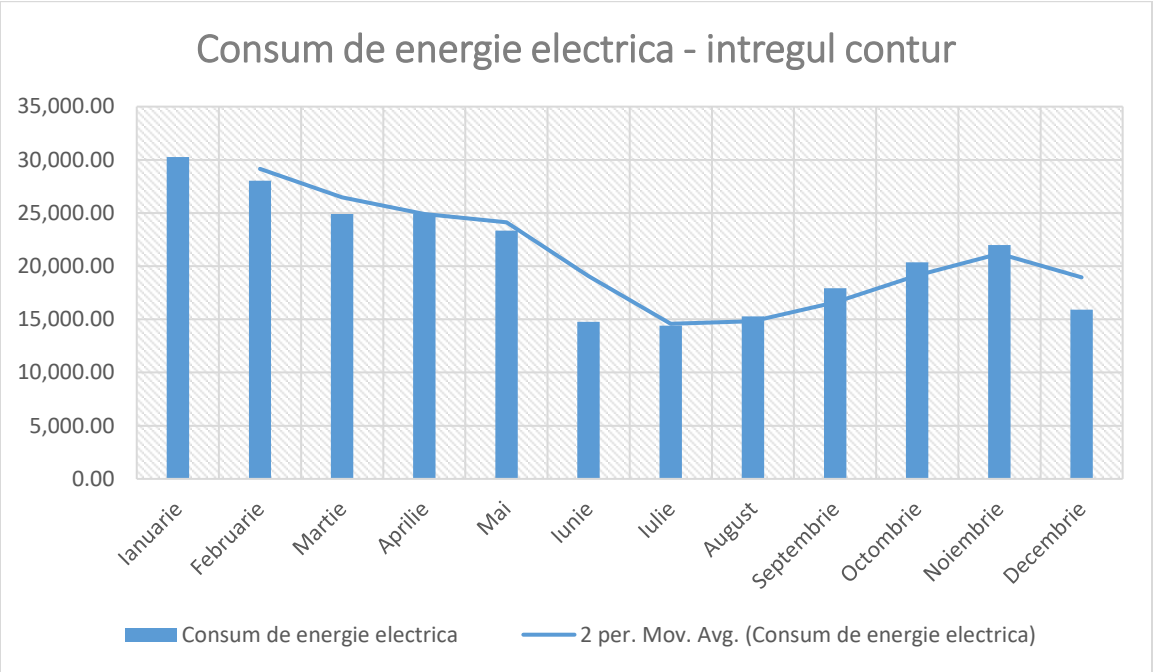
- Necesitatea unor investitii pentru eficientizarea consumurilor de energie electrica, la nivelul consumatorilor de interes public, gestionati de autoritatea publica locala
- Necesitatea unor investitii pentru cresterea capacitatii de producere a energiei electrice pentru autoritatea publica locala,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

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

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

Consum de energie pe conturul studiat	
Luna	Consum (kWh)
Ianuarie	30,249.96
Februarie	28,042.12
Martie	24,895.31
Aprilie	24,895.31
Mai	23,347.28
Iunie	14,769.69
Iulie	14,389.03
August	15,277.24
Septembrie	17,916.50
Octombrie	20,352.74
Noiembrie	21,976.90
Decembrie	15,911.68
TOTAL:	252,023.75

(Consumurile lunare de energie electrica)



(Diagrama consumului de energie electrica in anul de referinta)

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

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

GESr = emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în [tCO_2] în scenariul de referință, fără implementarea proiectului.

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

Utilizand factorul de coversie impus pentru energia electrica, rezulta un nivel al emisiilor GESr de **148.32** $t_{CO2.}$

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

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

Obiectivul principal al acestei strategii este eliminarea vârfurilor de consum pe termen scurt și reducerea costurilor totale asociate utilizării energiei electrice. Deoarece energia stocată implică costuri operaționale minime, reîncărcarea bateriilor poate avea loc în perioadele cu prețuri reduse, de regulă în afara orelor de vârf, utilizând Sistemul Electroenergetic Național.

În practică, utilizatorii câștigă flexibilitatea de a alege sursa de energie în funcție de opțiunea cea mai avantajoasă în momentul respectiv: energia solară produsă direct în timpul zilei, energia solară stocată anterior sau energia din rețea în intervalele cu tarife reduse. Astfel, BESS permite o gestionare inteligentă și eficientă a consumului, contribuind atât la optimizarea costurilor, cât și la stabilitatea sistemului energetic.

Chiar dacă în România există deja un cadru legislativ dedicat prosumatorilor, care reglementează racordarea, măsurarea energiei și **mecanismele de compensare**, implementarea întâmpină în practică dificultăți. Procedurile administrative rămân neuniforme iar mecanismele de compensare sunt încă în ajustare și s-au dovedit extrem de greoaie, potențialul real al stocării nefiind încă valorificat, în special în ceea ce privește reducerea congestiilor, echilibrarea rețelei și optimizarea producției locale.

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





Așa cum poate fi observat în graficele de mai sus, sursele convenționale de energie asigură o bună parte din consumul instantaneu, compensând perioadele de noapte sau condiții meteo nefavorabile în care sursele de energie fotovoltaică nu funcționează. În aceste condiții, **stocarea energiei fotovoltaică în perioade de supraproducție și consumarea acesteia în perioade in care producția este deficitară sau inexistentă** se remarcă a fi o soluție viabilă.

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

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

În acest context, înființarea capacităților de producere a energiei electrice din surse regenerabile destinate consumului propriu (autoconsumului) dotate cu capacități de stocare integrate se remarcă a fi soluția optimă de compensare a neajunsurilor constatate.

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

Pentru prima dată în istoria pieței de energie din România, prețurile au coborât sub zero în zile lucrătoare, nu doar în weekend sau în perioade de sărbătoare. Între 28 aprilie și 4 mai 2025, piața pentru ziua următoare (PZU) a înregistrat prețuri negative în fiecare zi, marcând o etapă semnificativă în transformarea sistemului energetic național. Acest fenomen reflectă impactul tot mai mare al surselor regenerabile în mixul energetic și necesitatea unei infrastructuri adaptate pentru a gestiona fluctuațiile de producție și consum.

Pe piața de energie electrică, prețurile negative apar atunci când producția depășește semnificativ cererea. În astfel de condiții, producătorii sunt dispuși să plătească pentru ca energia lor să fie

preluată de sistemul energetic, pentru a evita oprirea instalațiilor sau pierderile tehnice. În săptămâna analizată, au fost mai multe ore, în special în weekend, când prețul spot (PZU – Piața pentru Ziua Următoare) a scăzut sub zero, atingând chiar valori de **-50 €/MWh**.

Creșterea accelerată a producției din surse regenerabile și apariția frecventă a prețurilor negative pe piața pentru ziua următoare arată că sistemul energetic național se află într-o etapă de transformare profundă. România produce tot mai multă energie electrică în anumite intervale, însă lipsa flexibilității structurale și a unor mecanisme moderne de echilibrare determină o utilizare ineficientă a resurselor disponibile. Fenomenul prețurilor negative nu reflectă un exces de energie în sens clasic, ci incapacitatea sistemului de a gestiona fluctuațiile rapide ale producției și consumului, în special în contextul dezvoltării accelerate a capacităților fotovoltaice și eoliene.

Această situație evidențiază în mod direct necesitatea dezvoltării rapide a capacităților de stocare. Sistemele BESS integrate în capacitățile de producție pot transforma energia excedentară din orele de preț negativ într-o resursă valoroasă în perioadele de vârf sau atunci când condițiile meteorologice reduc producția regenerabilă. Prin absorbirea surplusului și reinjectarea acestuia în momentele de preț ridicat, stocarea contribuie la stabilitatea SEN, reduce dependența de importuri și scade costurile sistemice. Mai mult, integrarea stocării limitează redispecerizarea și pierderile economice suportate de producătorii de energie regenerabilă, susținând în același timp investițiile viitoare în capacități verzi.

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

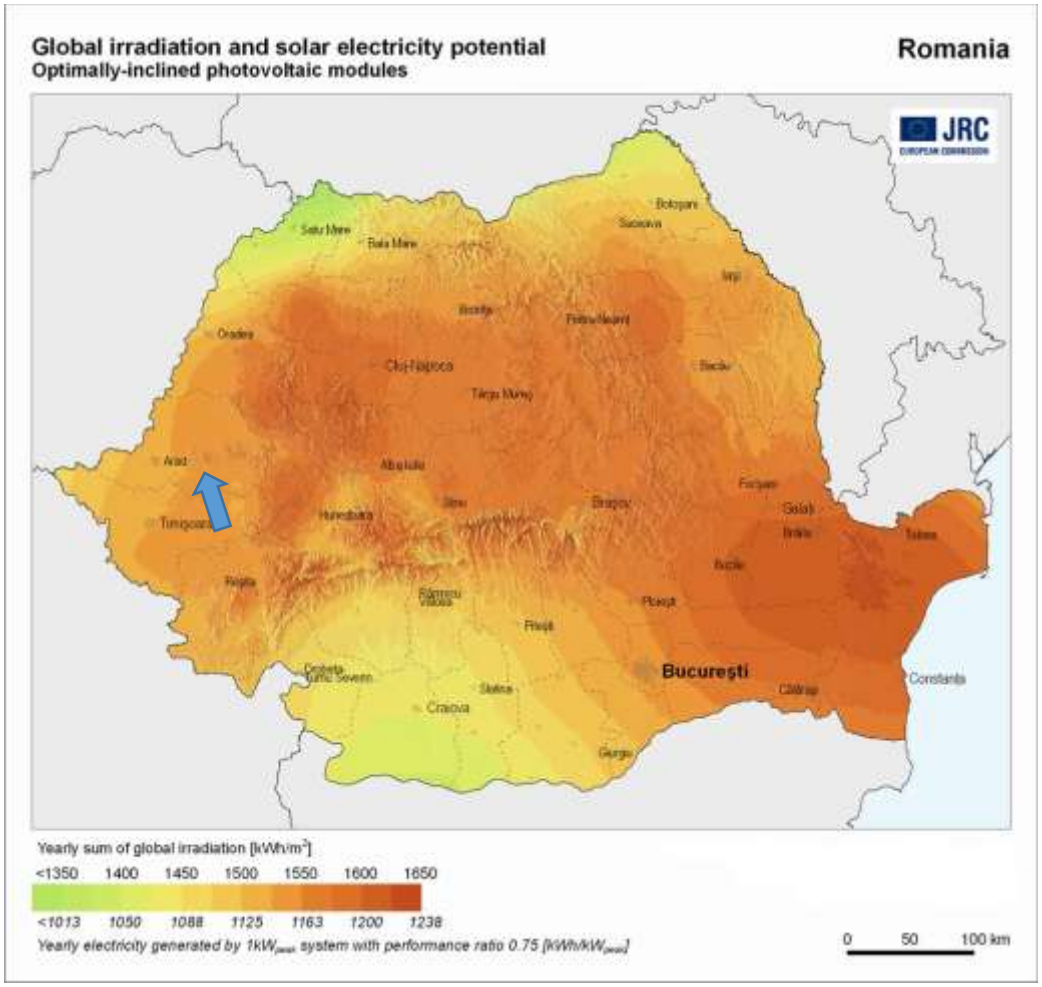
La nivel European, SolarPower Europe estimează o **creștere de șase ori** a capacității de stocare până în **2029**, către aproape **120 GWh** instalări noi, pe fondul expansiunii solare și al necesarului de servicii de sistem. Cererea pentru echipamente (baterii, PCS, trafo) și servicii (EPC, EMS, O&M) este așteptată să crească proporțional.

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

regenerabile), oferind o cale realistă de optimizare a costurilor și de creștere a stabilității rețelei.

Tinand seama de contextul si necesitatea creată, au fost analizate posibilitatile de dezvoltare a capacitatilor de producere a energiei electrice, în scopul compensării consumurilor actuale. Au fost studiate, asadar, potențialele resurse de producere a energiei electrice din surse regenerabile, cu emisii scăzute sau chiar lipsite de emisii de gaze cu efect de seră:

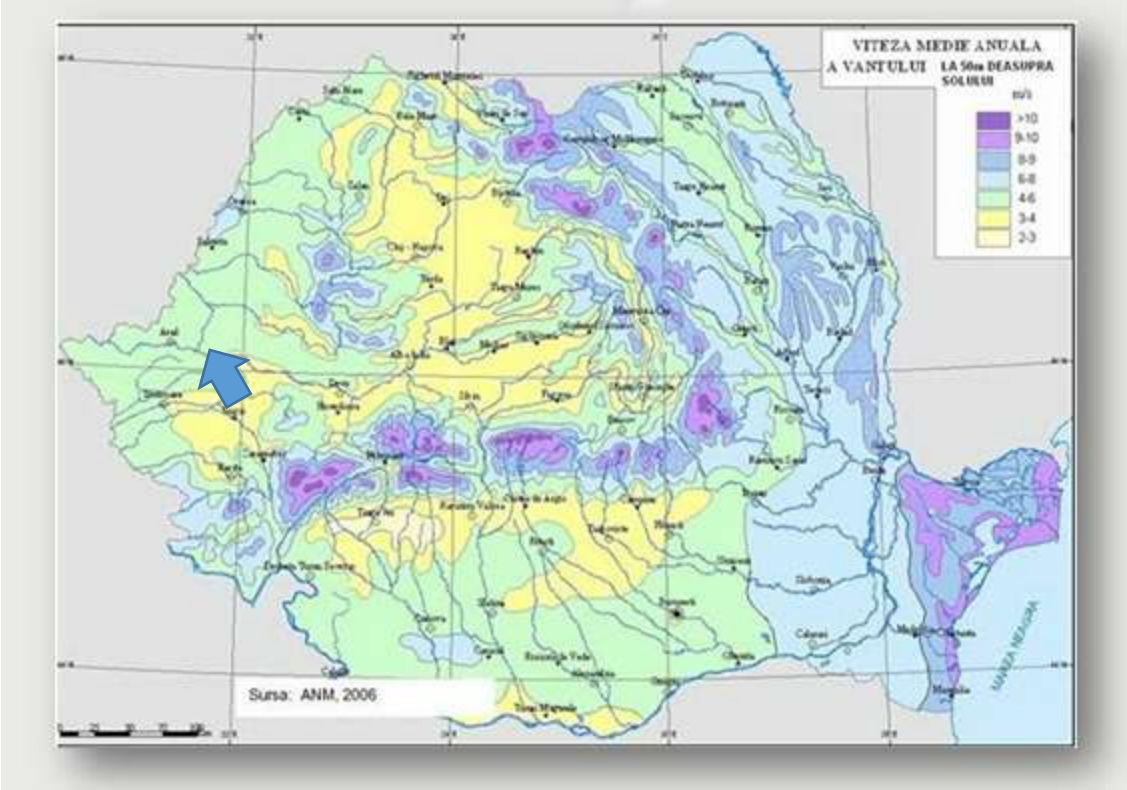
1. Potential solar



Conform datelor puse la dispozitie de Comisia Europeana, conturul studiat beneficiaza de o iradiatie solara medie, de circa 1600 kWh/m2. Astfel, poate fi observat faptul ca potentialul solar la nivelul comunei Conop nu este deloc de neglijat.

2. Potentialul eolian

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

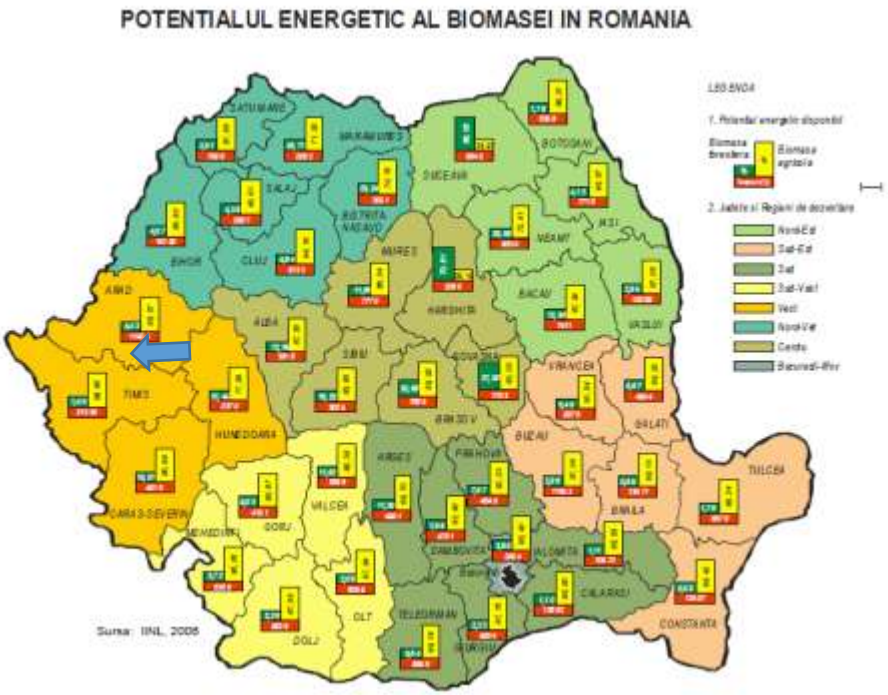


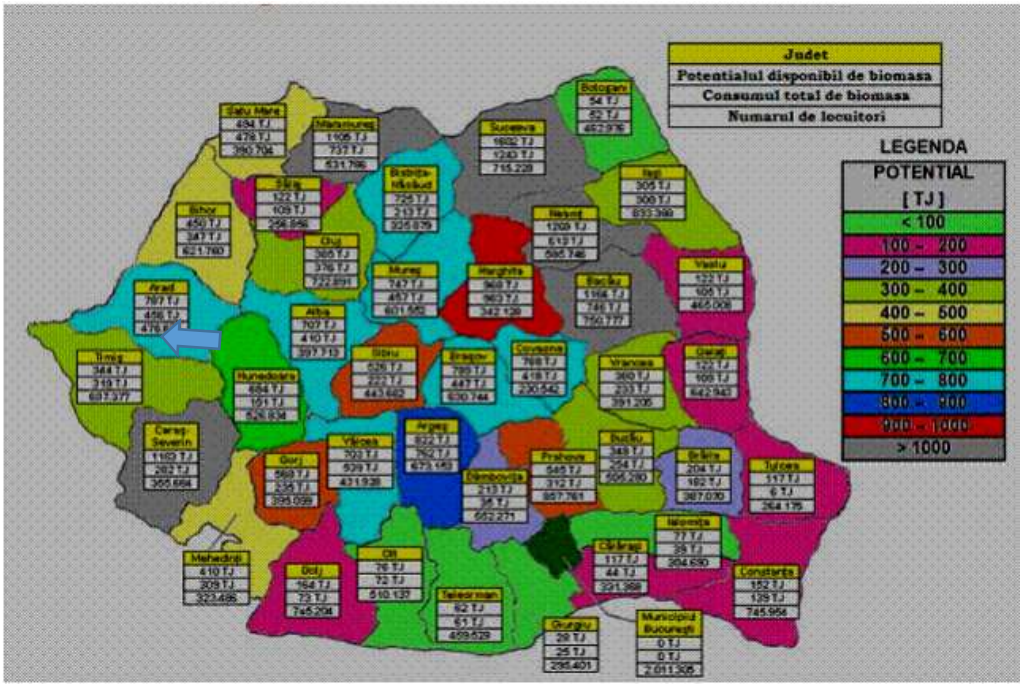
Deși nici potențialul eolian nu este de neglijat, datorită complexității și amploarei unor investiții în acest domeniu, este recomandabil ca acest potențial să fie exploatat la nivel micro, ca soluție de backup.

3. Potentialul de biomasa

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

Ținând seama de activitatea economică din Comuna Conop, această resursă este una ce merită exploatată. Conform unui studiu realizat de Institutul Național al Lemnului, potențialul de biomasă la nivelul județului Arad este de 95,57% biomasa rezultată din activitatea Agricolă și 4,43% biomasa forestieră.





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

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

- Arderea directă cu generare de energie termică.
- Arderea prin piroliză, cu generare de singaz ($CO + H_2$).
- Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol (CH_3-CH_2-OH)- în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.
- Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol. În etapa următoare, biodieselul purificat se poate arde în motoarele diesel.
- Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel. Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

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

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

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

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

(Analiza surselor regenerabile de energie disponibile in zona)

Ca o concluzie preliminara, dupa studierea posibilitatilor energetice din surse regenerabile, energia solara se remarca a fi solutia oportuna si fezabila din punct de vedere tehnico-economic pentru a fi implementata.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

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

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

3. Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiţii. Pentru fiecare scenariu/opţiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:

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

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

Prin acest scenariu se urmareste infiintarea unei centrale electrice fotovoltaice de tip “on-grid”, ceea ce presupune racordarea la reteaua nationala de distributie a energiei electrice, având în echipare unități de stocare modulare, stand alone, integrate în capacitatea de producție.

In esenta, principalele activitati ce vor fi desfasurate vor fi:

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

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

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

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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



Conop (în maghiară Konop) este o comună în județul Arad, la limita între regiunile istorice Banat și Crișana, România, formată din satele Belotinț, Chelmac, Conop (reședința), Milova și Odvoș.

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Conop se ridică la 2.096 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.258 de locuitori.

Amplasamentul propus este identificat de urmatoarele caracteristici:

Identificat prin: Extras de carte funciara nr. 312357

Regimul juridic:

Amplasamentul propus se afla in intravilanul comunei Conop si se afla in proprietatea Primariei comunei Conop, conform Extrasului de carte funciara nr. 312357.

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

Regimul economic: Amplasamentul obiectivului propus spre realizare este comun cu cel pe care este prevăzută instalația fotovoltaică. Destinatia stabilita conform planurilor urbanistice, mentionata in Extrasului de carte functiara nr. 312357 este arabil, fiind în sarcina beneficiarului respectarea condițiilor prevăzute la art. 92 alin. (2) lit. j) din Legea fondului funciar nr. 18/1991.

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

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

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

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

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

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

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

d) surse de poluare existente în zonă;

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

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

Nivel de poluare	**Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor**
I Slab	- Zone fără industrie şi cu o densitate redusă de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuinţe, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau la ploi; - Regimuri agricole[1)]; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanţe de cel puţin 10 km până la 20 km de mare şi nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare[2)].
II Mediu	**- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant şi/sau zone cu o densitate medie de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire;** **- Zone cu densitate mare de locuinţe şi/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau ploi;** **- Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanţă de cel puţin câţiva kilometrii)[2)].**
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare şi suburbii ale marilor oraşe cu o densitate mare de instalaţii de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare[2)].
IV Foarte puternic	- Zone în general puţin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare şi la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puţin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceaţă salină sau la vânturi foarte puternice şi poluante venind dinspre mare; - Zone deşertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip şi sare şi supuse la condensări în mod obişnuit.

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

[2)] Distanţele la ţărmul mării depind de topografia zonei de coastă şi de condiţiile extreme de vânt.

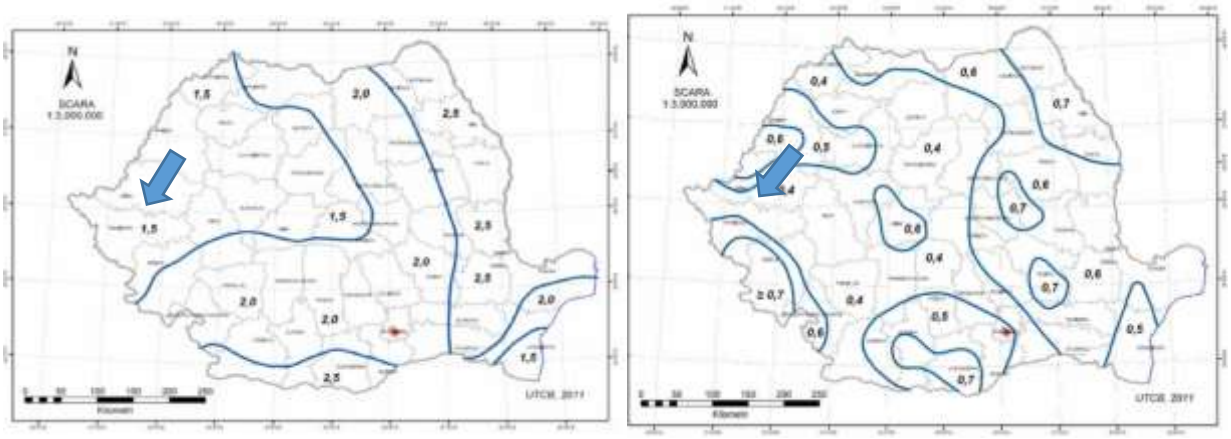
e) date climatice și particularități de relief;

Conform NP-I7-2011:

– Condiţii de mediu:
- temperatura mediului ambiant **AA7** (-25 … +55° C) temperat;
- condiţii climatice (influenţa combinată a temperaturii şi a umiditaţii **AB7** t = - 25 ... $+55^0$ C Ur = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m3);
- altitudine **AC1** sub sau egală cu 2000 m (joasă);
- prezenţa apei **AD4** medii expuse la stropiri cu apă;
- prezenţa corpurilor străine **AE3** corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
- prezenţa substanţelor corozive sau poluante **AF1** neglijabilă;
- solicitări mecanice **AG2** medii;
- vibraţii **AH1** scăzute (instalaţii casnice şi similare, la care efectele vibraţiilor pot fi neglijabile); gama de frecvenţă cuprinsă intre 2 ... 9 si 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasarii intre 3 ... 7 mm^2 si acceleraţia între 10 ... 20 m/s^2;
- prezenţa florei **AK1** neglijabilă;
- prezenţa faunei **AL1** neglijabilă;
- influenţe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a ≤ 30 Gal; 1 Ga = 1 cm/s^2;
- trăsnete; nivel keraunic **AQ1** neglijabil, ≤ 25 zile/an;
- mişcări de aer **AR1** (curenţi de aer) scăzute , v ≤ 1 m/s;
- vânt scăzut **AS1**, v ≤ 20 m/s;

Zonă de încărcare cu zapadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zapada pe sol având 2% probabilitate de depasire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este So.k = 1.5 kN/m^2;

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinata din viteza de referință mediată pe 10 min. și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuala de depasire) este qref = 0.4 kPa/m^2;



f) existența unor:

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

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

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

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

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

Nu este cazul unor terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională

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

(i) date privind zonarea seismică;

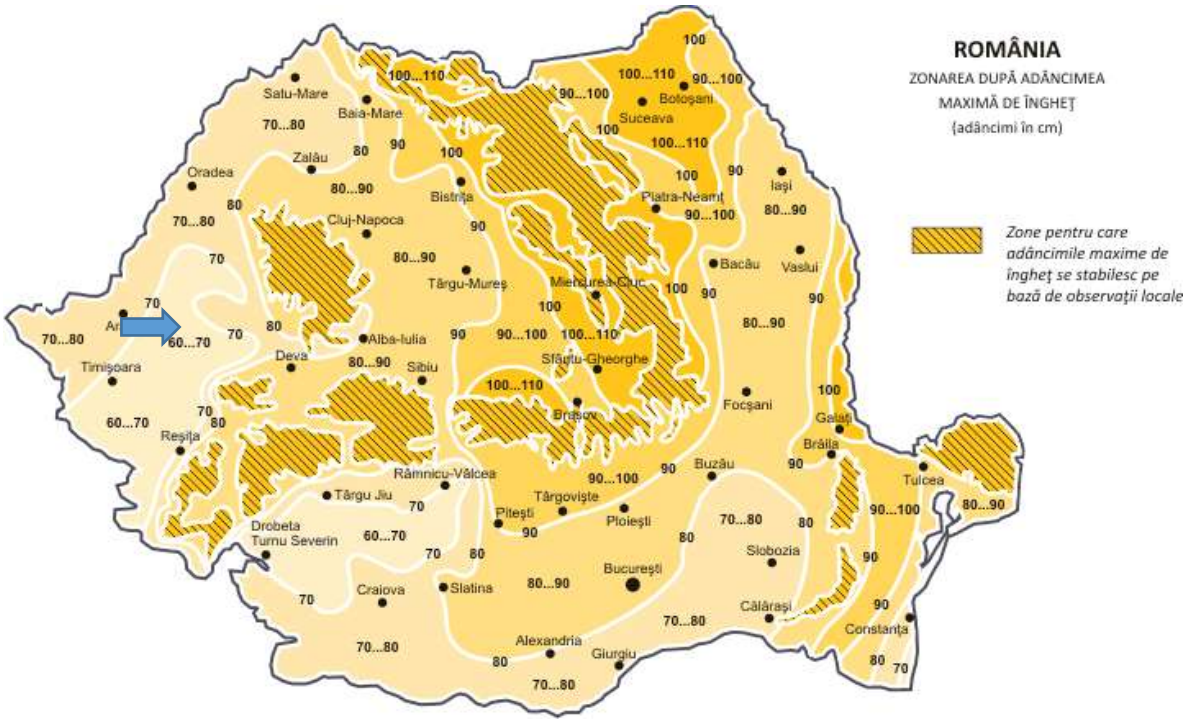
Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismica - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare ag = 0.15 g (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 s.





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

In conformitate cu STAS 6054/77 "Adancimi maxime de inghet", conturul studiat are o adancime maxima de inghet de 60-70 cm.



(iii) date geologice generale;

Condiții geologice preliminare:

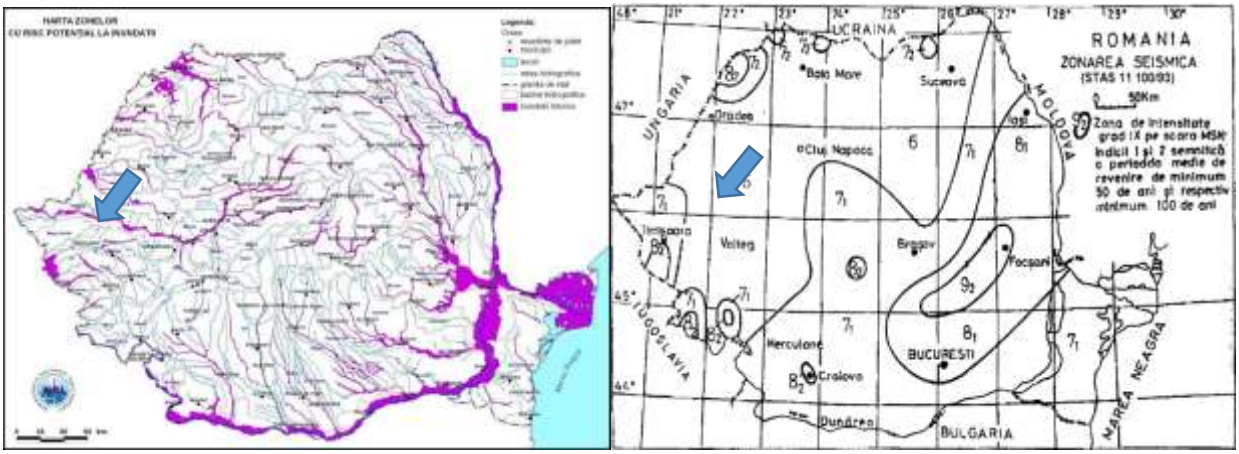
- Stabilitate : **teren stabil;**
- Calitate : **teren mediu**

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

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

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

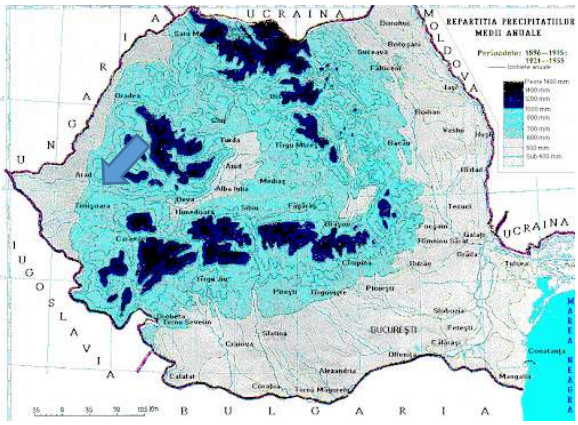
Conform datelor furnizate de INGHA, conturul studiat nu se afla intr-o zona cu risc potențial de inundații. Conform zonării seismice, conturul studiat se află în zona seismica 6. Din datele existente, nu există riscuri deosebite de alunecări de teren.



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

Conform lucrarii “Hidrologie generala” elaborata de Daniel Scradeanu si Alexandru Gheorghe, bazata pe datele furnizate de Institutul Naţional de Hidrologie şi Gospodărire a Apelor, alimentarea subterană participând la scurgerea medie anuală in conturul studiat se pozitioneaza într-o proporţie moderată (15-25%). Conform hartii precipitatiilor medii din Romania, conturul studiat se situeaza in jurul valorii de 800 mm.





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

– caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Categoria de importanta a constructiei este **C – Constructii de importanta normala**
Clasa de importanta a constructiei este **III – Cladiri de tip curent, care nu apartin celorlalte categorii**

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

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

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

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

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

Spre deosebire de Scenariul 1, alternativa analizată presupune realizarea unei centrale fotovoltaice în care fiecare modul fotovoltaic este echipat cu microinvertor propriu, care transformă energia

electrică produsă direct în curent alternativ la nivel de panou. Această configurație permite funcționarea independentă a fiecărui modul și o monitorizare detaliată a performanței individuale.

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

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

Tinand seama de consumurile de energie declarate la nivelul unui an calendaristic, obtinute de la autoritatea publica locala, cat si de prevederile Ghidului de finantare si anume:

Autoconsumul în cadrul instituției/unității/organizației/instituțiilor partenere, 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 – 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.

A fost propusa construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu puterea instalata de 200 kWp si o productie calculata totala de 243.05 kwh raportata la situatia consumurilor existente. Capacitatea de producție estimată a centralei electrice fotovoltaice nu va depăși consumul de energie previzionat pe conturul studiat.

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

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

Conexiunea sistemului BESS la instalația electrică interioară a centralei fotovoltaice se realizează prin pozarea unei linii electrice subterane (LES) între sistemul de stocare și tabloul general de distribuție al centralei și face parte din investiția analizată prin prezentul studiu de fezabilitate, fiind componentă a instalației de utilizare. Lucrările aparținând instalației de racordare la rețeaua operatorului de distribuție vor fi stabilite prin avizul tehnic de racordare și vor fi evidențiate separat, inclusiv din punctul de vedere al eligibilității cheltuielilor.

– echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

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

SCENARIUL 1

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

*Putere instalata unitara orientativa

(Principalele capacitati fizice instalate)

SCENARIUL 2

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

Centrala electrica fotovoltaica pentru compensarea consumului de energie inregistrat este propusa a fi construita pe terenul, in suprafata de 50326 mp, aflat in proprietatea comunei Conop, in conformitate cu Extrasul de carte funciara nr. 312357.

Centrala electrica fotovoltaica va avea puterea instalata de 200 kWp.

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

Varianta constructivă propusă va conține:

- module de baterii LFP;
- sistem de conversie bidirecțional (PCS – Power Conversion System);
- echipamente de protecție și control;
- sistem HVAC de climatizare;
- Software de management cu posibilitate de incadrare SCADA existenta;
- tablouri de medie/joasă tensiune pentru conexiunea la SEN.
- Sistem de stingere a focului

3.3. Costurile estimative ale investiției:

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

Costurile estimative de realizare a investitiei, pentru fiecare dintre cele doua scenarii analizate, sunt prezentate in devizul general anexat prezentului studiu.

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

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

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

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

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

– studiu topografic;

V-a fi realizat un studiu topografic pentru studierea amplasamentului instalatiei fotovoltaice de compensare a consumului propriu.

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

V-a fi realizat un studiu geotehnic pentru studierea amplasamentului instalatiei fotovoltaice de compensare a consumului propriu.

– studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul unui studiul hidrologic sau hidrogeologic

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

Studiul in cauza abordeaza eficienta energetica maxima pe care o poate obtine tehnologia fotovoltaica. Eficiența energetică ridicată este obținută prin integrarea sistemului de stocare BESS, care permite reducerea pierderilor, optimizarea autoconsumului și reglarea puterii active reactive, conform capitolelor 2.5–3 ale prezentului studiu.

– studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul unui studiu de trafic.

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

Nu este cazul unui raport de diagnostic arheologic.

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

Nu este cazul unui studiu peisagistic

– studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul unui studiu privind valoarea resursei culturale

– studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Studiu de solutie privind racordarea centralei fotovoltaice, in conformitate cu Ordinul ANRE 129/2008 *Regulamentul privind stabilirea soluţiilor de racordare a utilizatorilor la reţelele electrice de interes public.*

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

a) prezentarea situaţiei energetice a reţelei şi utilizatorului, existente şi de perspectivă;

b) modul în care sunt îndeplinite cerinţele tehnice privind racordarea impuse prin Codul Tehnic al RED sau prin alte norme;
c) variante de racordare posibile avute în vedere;
d) variante de racordare reţinute şi analizate, inclusiv plan de situaţie cu trasarea instalaţiilor de racordare, cu specificarea punctelor de racordare, a punctelor de delimitare si a modului de realizare a măsurării energiei electrice tranzitate.
e) calculul solicitărilor la scurtcircuit;
f) calculul nivelului de siguranţă al reţelei în punctul de delimitare; se calculează indicatorii prevăzuţi în standardele de performanţă şi/sau în contractele cadru precum şi cei solicitaţi de către utilizator;
g) lucrările necesare pentru realizarea instalaţiei de racordare, pentru fiecare variantă reţinută şi analizată şi evaluarea costului acestora;
h) lucrările strict necesare în instalaţiile operatorului de reţea, în amonte de punctul de racordare, ca urmare a impactului apariţiei / dezvoltării utilizatorului - pentru fiecare variantă reţinută şi analizată - şi evaluarea costului acestora.

Centrala fotovoltaica proiectata nu se incadreaza in prevederile Ordinului 59/2014, respectiv nu se supune procedurilor privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe si certificarea conformitatii cu conditiile tehnice de racordare la retele electrice de interes public.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul orientativ tine seama atat de termenele de implementare medii, cat si de procesul birocratic necesar. Astfel:

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

Racordarea sistemului de stocare la infrastructura existentă												
Proceduri de recepționare, punere în funcțiune și instruire personal												

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

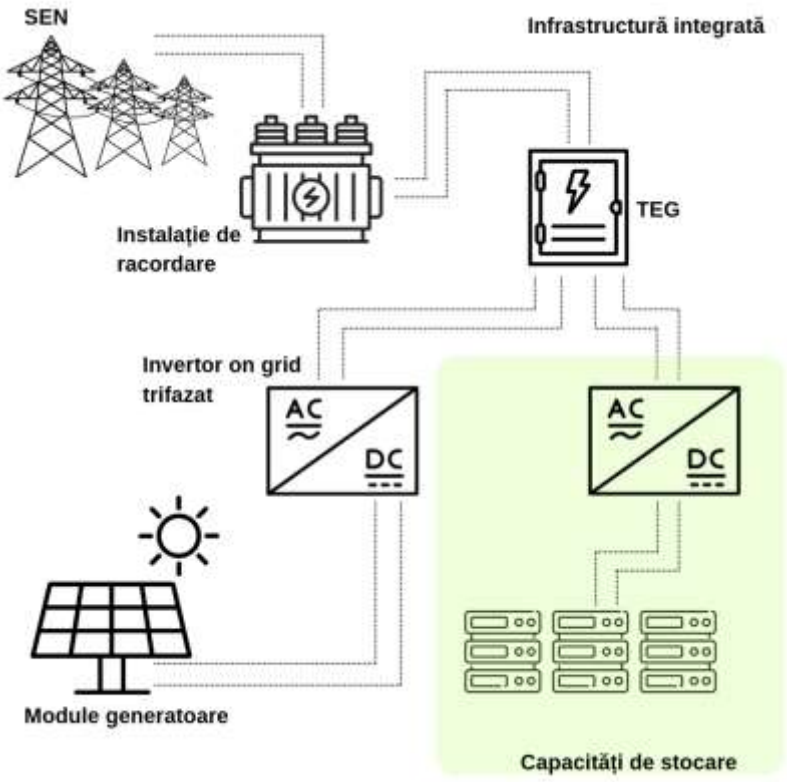
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

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

SCENARIUL 1 propune infiintarea unei centrale fotovoltaice cu capacitatea de 200 kWp, prin instalarea unui numar de 320 panouri fotovoltaice cu puterea instalata de minim 625W si a unui numar de 4 invertoare trifazate 50 KVA pentru compensarea consumului de energie electrica pe conturul studiat, cu o capacitate de productie determinata in urma simularilor cu software-ul specific de dimensionare, simulari ce sunt anexate prezentului studiu. Integrată și montată pe același amplasament, se propune înființarea unei capacități de stocare pentru asigurarea înmagazinării energiei produse la puterea nominală instalată a centralei fotovoltaice pentru o durată de minimum 2 ore și maximum 4 ore, conform condiției obligatorii prevăzute de indicatorul AC.5. Solutia tehnica propusa, specifica majoritatii centralelor fotovoltaice de tip “on grid”, va asigura alimentarea cu energie electrică din sursa fotovoltaică a locurilor de consum ale beneficiarului, energia produsă fiind destinată integral autoconsumului, în proporție de 100%. Injecția în SEN este limitată automat prin sistemul de management dinamic al puterii. In cadrul suprafetei disponibile se vor amplasa:

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

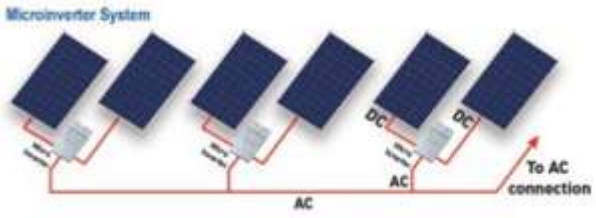
- Retele electrice subterane in curent alternativ, de la capacitatea de stocare până la tabloul electric general
- Garduri de imprejmuire
- Iluminat perimetral și sistem de supraveghere
- Executarea instalației de racordare conform Avizului tehnic de racordare ce va fi obținut la faza de proiectare superioara, Proiect tehnic de execuție.



(principiu de funcționare)

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

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



(principiu de funcționare instalație de producere Scenariul 2)

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

Centrala electrică fotovoltaică proiectată va funcționa în regim de prosumator, calitate reglementată de Art. 3 pct. 95 din Legea 123/2012, beneficiarul reprezintând clientul final care îndeplinește simultan următoarele condiții:

- îşi desfăşoară activităţile în spaţiul propriu1 aferent unui punct de delimitare cu reţeaua eleectrică, precizat prin certificatul de racordare;
- produce energie electrică din surse regenerabile pentru propriul consum;
- activitatea specifică nu este producerea energiei electrice;
- consumă, poate stoca şi vinde energia electrică produsă din surse regenerabile de energie produsă sau stocată:
• furnizorului de energie electrică cu care are încheiat contract de furnizare a energiei electrice;
• consumatorilor racordaţi la barele centralei electrice,
- poate deconta energia electrică produsă şi livrată cu energia electrică consumată din reţea pentru mai multe locuri de producere şi consum, dacă pentru locurile de consum respective este acelaşi furnizor de energie electrică şi dacă sunt racordate la reţeaua electrică a distribuitorului la care este racordat prosumatorul, cu condiţia ca, în cazul consumatorilor autonomi necasnici de energie, aceste activităţi să nu constituie activitatea lor comercială sau profesională primară.

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

Proiectul de înființare a unei capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile se amplasează în perimetrul existent al parcului fotovoltaic, pe o platformă tehnică deja amenajată și racordată la infrastructura electrică. Din această cauză, vulnerabilitățile investiției sunt moderate și în mare parte controlabile prin măsuri tehnice și organizatorice.

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

a) Factori meteorologici extremi, materializați prin creșterea frecvenței fenomenelor climatice severe (furtuni, grindină, valuri de căldură sau precipitații torențiale) poate afecta echipamentele expuse. Riscul va fi atenuat prin pozarea liniilor electrice numai în subteran,

prin achiziționarea unor echipamente de stocare în carcasă industrială cu un grad de protecție minim IP55 și un postament de montaj al echipamentelor de stocare care să asigure o elevatie de minim 15 cm deasupra cotei terenului amenajat.

b) Temperaturi extreme, prin variații mai mari ale temperaturii ambientale. Riscul va fi atenuat prin proiectarea unor echipamente cu un interval extins de funcționare, între -25 °C și +55 °C, dotate cu sisteme de racire lichidă inteligentă și control al temperaturii interne în carcasă.
c) Seisme și stabilitatea terenului, risc atenuat prin proiectarea judicioasă a fundațiilor

Riscurile antropice se pot referi la:

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

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

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

Pentru implementarea sistemului de stocare a energiei electrice (BESS) nu sunt necesare lucrări de relocare a utilităților existente, întrucât instalația se va amplasa în perimetrul tehnologic al centralei fotovoltaice existente. Obiectivul de investiții este necesar a fi racordat la rețeaua centralizată de energie electrică (SEN).

– soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Racordarea sistemului BESS se va realiza la infrastructura electrică existentă, în aval de tabloul general de joasă tensiune al centralei fotovoltaice, conform schemei electrice avizate de operatorul de distribuție.

Puterea totală exportată în rețea (fotovoltaic + stocare) va fi limitată automat, astfel încât să nu depășească puterea maximă aprobată prin Avizul Tehnic de Racordare (ATR).

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

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

dependenței de sursele convenționale și optimizarea costurilor cu energia electrică în sectorul public.

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

- se consolidează siguranța energetică locală, asigurând continuitatea alimentării pentru obiective de interes public (iluminat public, clădiri publice, școli, etc.)

- se generează locuri de muncă temporare în faza de execuție (montaj, testare, lucrări de infrastructură), precum și activități tehnice de întreținere pe termen lung;

- se promovează educația și conștientizarea publică privind energia verde, proiectul având potențial de exemplu de bună practică pentru alte comunități.

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

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

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

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

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

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

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

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

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

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

- Implementarea proiectului de înființare a unei capacități de producere și stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile nu generează poluare cu metale grele sau alte substanțe chimice periculoase, nici în faza de construcție, nici în cea de exploatare.
- Sistemul de stocare este de tip electrochimic solid închis, bazat pe celule Litiu-Fier-Fosfat ($LiFePO_4$), tehnologie care se caracterizează printr-o compoziție chimică stabilă și nepoluantă, fără utilizarea substanțelor cu risc ridicat.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

Protecția calității apei

Procesul tehnologic specific lucrărilor nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului

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

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

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

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

Protecția împotriva radiațiilor

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

Protecția solului și subsolului

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

Protecția ecosistemelor terestre

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

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

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

Gospodărirea deșeurilor

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua, vor rezulta o serie de deșeuri, cum ar fi: cabluri și părți metalice ale armăturilor, ambalaje etc. Aceste deșeuri sunt așezate, pe măsura producerii lor, în imediata apropiere a zonei de lucru, îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului, care le va preda beneficiarului.
Pământul rezultat din săpătură se va putea redistribui pe amplasament sau muta în zonele din afara localității, acesta nefiind un deșeu.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

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

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

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

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

4.5.1 Analiza instalației de producere

Moment studiat	Rasarit	Apus
Solstitiu de vara (21 iunie)*	05:41	21:27
Solstitiu de iarna (22 decembrie)*	08:12	16:49

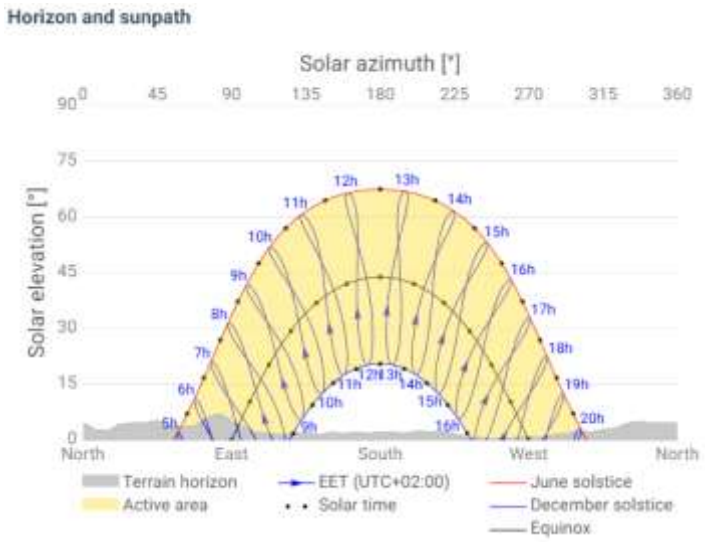
**În astronomie, se numesc solstiții cele două momente din an când planul determinat de centrul Soarelui și de axa de rotație a Pământului este perpendicular pe planul orbitei Pământului. În cele două momente ale anului unghiul făcut de razele soarelui cu orizontul la amiază este cel mai mare (vara)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



(Rasarit si apus Solstitiu de vara)



(Rasarit si apus Solstitiu de iarna)

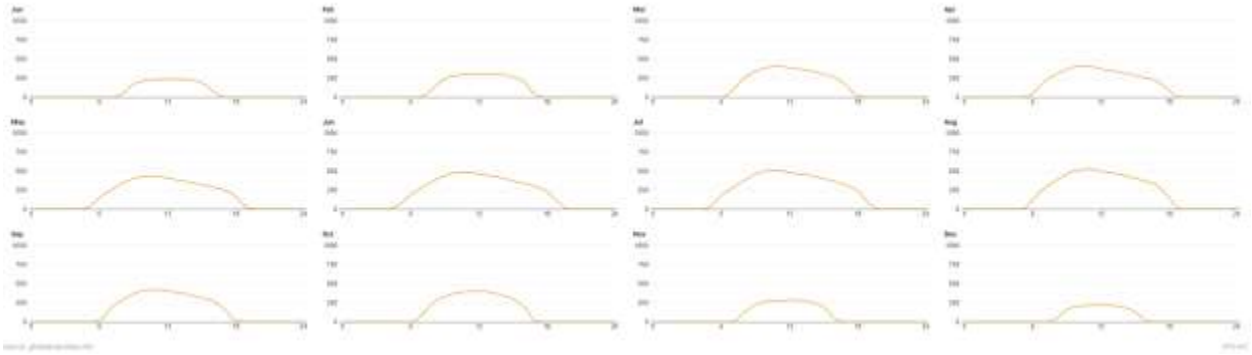


(Diagrama elevatie-azimut)

4.5.2 Caracteristici solare

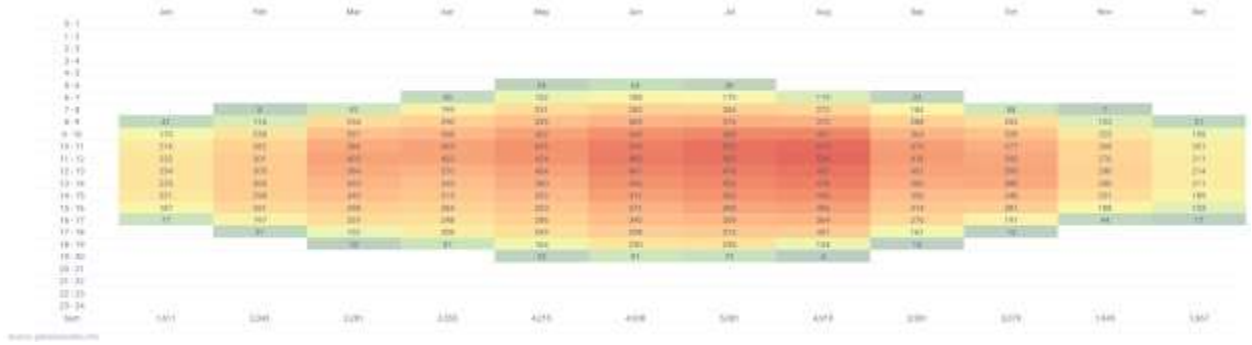
Parametru	Valoare
Iradiatia normala directa	1201.8 kWh/m2
Iradiatia orizontala globala	1299.8 kWh/m2
Iradiatia orizontala difuza	614.5 kWh/m2

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

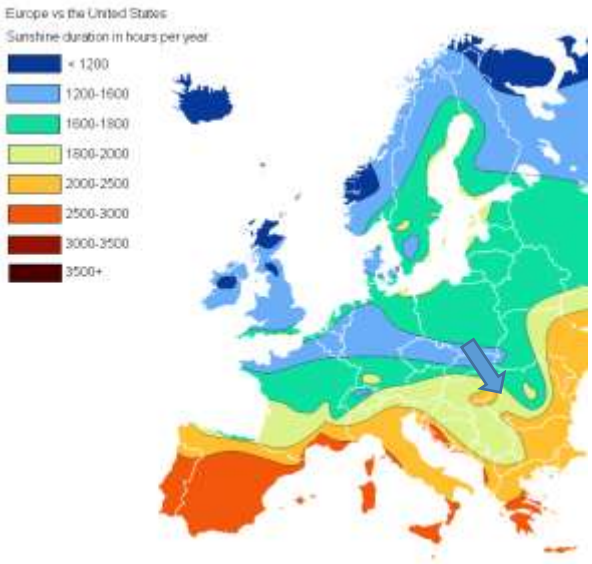


(Profile orare de insorire)

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

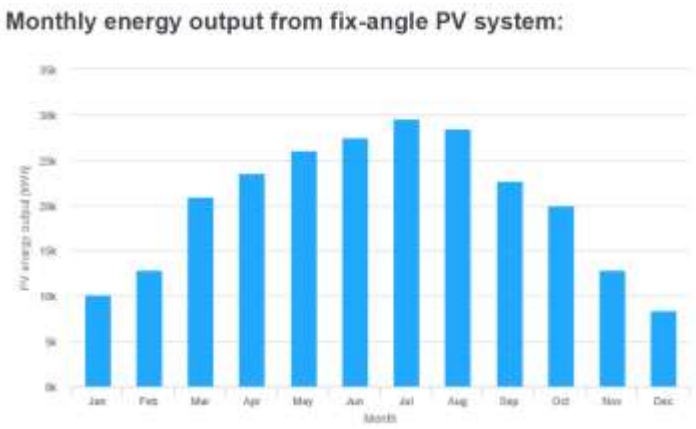


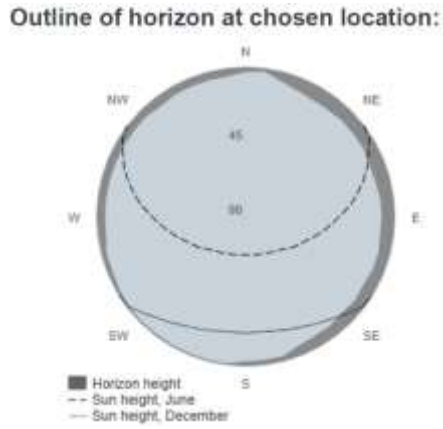
(Numarul de ore de functionare ale instalatiilor)



(Harta numarului de ore insorite anual)

Raportat la productia de energie electrica, a fost calculata estimativ productia centralei electrice fotovoltaice pentru compensarea consumului.





(Graficul de productie)

Productia estimata de energie electrica se cifreaza la 243.05 kWh anual, in primul an de la punerea in functiune. Defalcata lunar, productia de energie se va prezenta astfel:

Productie lunara estimata in primul an	
Luna	Productia estimata (kWh)
Ianuarie	10140
Februarie	12892.3
Martie	20905.7
Aprilie	23549.8
Mai	26016.7
Iunie	27509.4
Iulie	29497.8
August	28492.3
Septembrie	22689.8
Octombrie	20002.6
Noiembrie	12916.2
Decembrie	8432.9
TOTAL ANUAL:	243,045.50

(Productia lunara estimata)

Analizand productia estimata la nivelul instalatii propuse, se observa faptul ca doar un segment din energia consumata actual este compensata de productia estimata. Astfel, analizand valorile la nivel anual, nu exista situatii in care productia de energie electrica sa depaseasca nivelul consumului, decat in situatia ipotetica in care consumurile de energie vor scadea dramatic, ca urmare a unor masuri de eficientizare energetica pe care beneficiarul le poate lua, ulterior prezentei analize energetice si implementarii obiectivului de investitii propus.

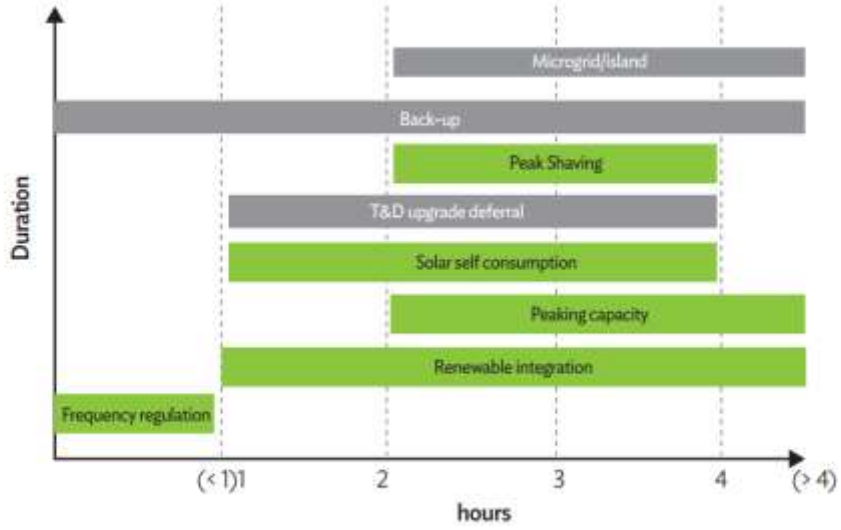
4.5.2 Analiza instalației de stocare

Plecând de la obiectivele specifice ale proiectului, ținând seama de obiectivele generale și specifice urmărite prin implementarea investiției se desprind următoarele concluzii care conduc la dimensionarea capacității de stocare:

- Puterea instalată a instalației fotovoltaice propuse este de 200 kWp.
- Profilul consumatorului este preponderent nocturn, având ca principal consumator sistemul de iluminat public din localitate
- Obiectivul proiectului este de înmagazinare a energiei electrice produse și utilizarea acesteia în condiții de echilibrare, cât și atunci când consumul de energie o impune iar producția de energie este scăzută sau inexistentă
- Coeficientul DoD al tehnologiilor analizate (minim 0.88 pentru oricare dintre cele două)
- Gradul de autodescărcare al tehnologiilor analizate (maxim 10% pentru oricare dintre cele două tehnologii)

- Fluxurile cumulate de valoare pentru proiecte de sisteme de stocare a energiei în baterii relevă avantaje pentru durate cuprinse între 1 si 4 ore pentru integrarea surselor regenerabile, conform graficului de mai jos:

Figure 2.1: Stackable Value Streams for Battery Energy Storage System Projects



BESS = battery energy storage system, T&D = transmission and distribution.
Source: Korea Battery Industry Association 2017 "Energy storage system technology and business model".

Se determină astfel un necesar de stocare cuprins între 2 și 4 ore raportat la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice, conform condiției obligatorii prevăzute de indicatorul AC.5 din Ghidul solicitantului. Necesarul de stocare a fost stabilit după formula:

2 h × P_PV ≤ E_stoc ≤ 4 h × P_PV

unde
E_{stoc} – Capacitatea nominală a sistemului de stocare
P_{PV} – Puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice propuse prin proiect, determinată ca valoarea cea mai mică dintre suma puterilor nominale ale invertoarelor și puterea totală instalată în panouri
În etapa de configurare a echipamentului, întrucât sistemul se realizează din module cu capacitate discretă, rezultatul calculat se transpune într-un număr întreg de module, prin rotunjire în sus, cu condiția ca valoarea rezultată să rămână în banda 2 h × P_PV ≤ E_stoc ≤ 4 h × P_PV:

- **N = rotunjire în sus (E_stoc / capacitatea nominală a unui modul)**
- **E_stoc(instalat) = N × capacitatea nominală a unui modul**

Așa cum a fost determinat pe baza caracteristicilor tehnice ale instalației de producere, cu o putere instalată de 200 kWp, ținând seama de obiectivele urmărite prin implementarea obiectivului de investiții, și anume:

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

Necesarul de stocare se stabilește în banda obligatorie de 2-4 ore raportată la puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice, respectiv $2\ h \times P_PV \leq E_stoc \leq 4\ h \times P_PV$, durata exprimând raportul Energie [kWh] / Putere [kW], adică timpul pe care sistemul BESS îl poate susține la puterea nominală. Durata concretă de stocare, cuprinsă între 2 și 4 ore, va fi stabilită pentru fiecare proiect în funcție de profilul de consum, producția fotovoltaică estimată și energia medie disponibilă pentru încărcarea sistemului.

Poziționarea optimă pentru proiectul de stocare co-localizat cu parc FV și consum nocturn se află în intervalul **2–4 ore**, la intersecția aplicațiilor:

- Solar self-consumption (consum propriu)
- Peak shaving (aplatizarea curbelor de sarcină)
- Renewable integration (integrarea surselor regenerabile)

În aceasta ipoteză de calcul necesarul de stocare este calculat astfel:

$$\mathbf{E__{BESS} = 2\ X\ 200\ kWp = \ minim\ 400}$$

Din analiza tehnologiilor existente pe piață la ora actuală, se remarcă utilizarea unor soluții modulare cu capacitatea stocare de 215-261 kWh, montarea acestor module facându-se cu satisfacerea necesarului minim de stocare calculat.

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

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

Denumire	Cost fara TVA	TVA	Cost total
Scenariul 1	1,847,038.53	386,361.94	2,233,400.47
Scenariul 2	2,054,397.50	429,872.63	2,484,270.13

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

Analiza financiară este prezentată ca anexă la prezentul studiu de fezabilitate.

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune și ISPA) și a Documentului Cadru nr. 4 – „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost-Benefit Analysis". Orizontul de analiză este desfășurat pe o perioadă de 25 de ani.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară, precum:

- fluxul cumulat,
- rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului,
- valoarea netă actualizată corespunzătoare.

De asemenea, analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, la structura veniturilor (dacă este cazul) și la cheltuielile necesare implementării proiectului, dar și de-a lungul perioadei previzionate, în vederea determinării durabilității financiare și a calculului principalilor indicatori de performanță financiară. **Analizand capitolele anterioare, s-a ales varianta cea mai matură din punct de vedere tehnologic, care propune infiintarea unei capacități de producere a energiei electrice cu invertoare trifazate și o capacitate de stocare de 0.430 MWh utilizând tehnologia LFP.**

În vederea intocmirii analizei financiare, s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Costuri de functionare si intretinere;
- Valoarea reziduala a investiției;
- Determinarea ratei actualizarii;

- Determinarea indicatorilor de performanța;
- Surse de finantare.

Ipoteze in evaluarea alternativelor (scenariilor/ipoteze la diferite niveluri, ipoteze privind analiza financiara si analiza economica)

Gradul de interes crescut al beneficiarului pentru infiintarea unei capacități de producție și stocare și aportul pe care il aduce la neutralitatea climatica si la echilibrarea locală a rețelei, confirmă intenția de susținere a investiției atât pe perioada de implemetare, cât și ulterior acesteia.

Realizarea unei centrale electrice fotovoltaice performante, in concordata cu standardele Uniunii Europene, poate fi realizata numai prin conceperea unor solutii bine fundamentate si cu efecte benefice pe termen lung.

Solicitantul va asigura vizibilitatea proiectului si va face cunoscute beneficiile acestuia, utilizand in acest scop toate mijloacele pe care le are la dispozitie, ca de exemplu: pagina web a primariei.

Premizele care au sta la baza intocmirii analizei financiare sunt:

- Anul 2026 este considerat anul de referinta al proiectului.
- Durata de realizare a investiției este de 12 de luni (dupa semnarea contractului de finanțare).
- Durata medie de viata a investitiei este:

Activ	**Durata de viata (ani)**
Lucrari constructii si instalatii	25
Utilaje	10
Dotari	5
TOTAL	

- Perioada de referinta:

Conform recomandarii Comisiei Europeane in Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020, pentru “energy”, perioda de referinta este cuprinsa intre 15-25 ani.

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

- Perioada de analiza = 25 ani, plus 1 an pentru implementarea investitiei.
- Realizarea analizei financiare a proiectului a vizat preturi constante si a respectat metoda incrementala.
- Metodologia fluxului de numerar actualizat se bazeaza pe fluxuri de numerar efective, fiind elimintate fluxurile nonmonetare cum ar fi amortizarea si provizioanele. Cheltuielile

neprevazute din Devizul general de cheltuieli au fost luate in calcul desi nu constituie o cheltuiala efectiva, ci doar o masura de atenuare a anumitor riscuri.
- Analiza foloseste preturi constante.
- Valoarea reziduala nu s-a luat în calcul.

Evolutia prezumata a tarifelor.

Calculul tarifului pentru acest tip de investitie este irelevant deoarece Beneficiarul investiției nu impune o taxa pentru utilizatorii acesteia, care sa fie in concordanta cu cheltuielile de mentenata.

Beneficiarul investiției are calitatea de prosumator, conform legislației din România, respectiv Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare, precum și Ordinului ANRE nr. 15/2022 privind racordarea prosumatorilor și condițiile de comercializare a energiei electrice produse din surse regenerabile.

În această calitate, beneficiarul:

- produce energie electrică din surse regenerabile pentru consum propriu;
- livrează surplusul de energie în rețeaua electrică, beneficiind de mecanismul de compensare cantitativă, conform reglementărilor ANRE în vigoare, cu scopul final al autoconsumului;
- nu este considerat operator economic care desfășoară activități de producție comercială a energiei, ci un participant la piața de energie în scop propriu

Prin urmare, nu se poate vorbi despre o evoluție prezumată a tarifelor nici la prețul energiei electrice, fiind irelevantă analizei, compensarea energetică fiind efectuată cantitativ și nu financiar.

Cheltuielile de intretinere si reparatii curente se planifica in bugetul beneficiarului, de unde sunt suportate in intregime.

Evolutia prezumata a costurilor de operare (servicii existente, personal, energie, operarea noilor investitii, intretinerea de rutina si reabilitari):

Pe langa costurile de investitie, proiectul genereaza si cheltuieli pe termen lung, asociate intretinerii si reparatiilor structurii modernizate, reprezentand cheltuieli ulterioare etapei de implementare.

Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanta si inlocuirile aferente noii infrastructuri create prin proiect.

Costurile de operare utilizate de proiectantul investitiei sunt:

Categorie de costuri	Activități estimate	Buget anual	Recurență
Mentenanță preventivă	inspecție electrică și mecanică, termografie, verificare conexiuni, test funcțional	8.000 lei	1 dată pe an
Subscripții software	Licențe de management al instalației	15.000 lei	1 dată pe an

Piese de schimb și consumabile	siguranțe, contacte, accesorii HVAC, garnituri, ulei/lichid răcire, senzori consumabili	1.500 lei	Provizion anual
Mentenanță evolutivă	upgrade firmware echipamente, *update software de management	3.000 lei *inclus in subscriptie	1 dată pe an
Mentenanță accidentală	intervenții neplanificate, manoperă + piese neacoperite de garanție sau în afara garanției	3.000 lei	Provizion anual
Administrative	Cosit iarbă, desprăfuire, curățenie, etc.	8.000 lei	/an, cu plată lunară
Asigurări	incendiu, inundație, răspundere civilă	2.000 lei	1 dată pe an
TOTAL:		**40.500 lei**	**/an**

Evolutia prezumata a veniturilor

Infintarea capacității de producere și stocare nu va produce efectiv venituri din tranzactionarea energiei electrice stocate/livrate, ci va genera economii prin procesul de autoconsum, economii ce pot fi considerate venit prin comparatie cu situatia existenta. De asemenea, instalația de stocare va reduce fenomenul de curtailment (limitare a producției). Acesta nu va genera profit, ci va determina compensarea consumului propriu de energie electrica, generând venituri din economii și venituri indirecte prin evitarea pierderilor.

Analiza cost beneficiu

Analiza financiara (modelul financiar, proiectiile financiare, sustenabilitatea proiectului)

Indicatorii utilizati in analiza financiara sunt:

- Valoare actualizata neta
- Coeficient finantare
- Raportul beneficiu/cost
- Valoarea actuala neta economica
- Rata interna a rentabilitatii economice
- Fluxul de numerar cumulat actual

Comisia Europeana recomanda dezvoltarea analizei financiare si determinarea acestor indicatori in doua situatii;

- luandu-se in considerare toate costurile investitiei – indicatorii rentabilitatii financiare a investitiei;
- luandu-se in consideratie numai contributia nationala si a beneficiarului la costurile eligibile si costurile ne-eligibile, adica capitalul investit – indicatorii rentabilitatii financiare a capitalului investit.

Indicatorii proiectului rezultati in urma anlizei financiare sunt:

CONCLUZIE: Indicatorii calculati in cadrul analizei financiare se incadreaza in urmatoarele limite:

- Valoarea actualizata neta (VAN) < 0;
- Rata interna de rentabilitate (RIR) < rata de actualizare (4%);
- Raportul beneficii/cost < 1.

Proiectul nu este, asadar, rentabil pentru solicitant, din punct de vedere financiar. Mobilul realizarii investitiei este exclusiv contributia la beneficiile sociale si de mediu realizate, finantarea nerambursabila fiind cruciala in decizia de a investi, in lipsa resurselor financiare proprii ale beneficiarului

rata de actualizare	4%	
Valoarea actualizata neta financiara (VANF/C)	actualizat	475,466.91
Rata interna de rentabilitate financiara (RIRF/C)	actualizat	6.9%
Valoarea actualizata a veniturilor	actualizat	3,197,831.61
Valoarea actualizata a cheltuielilor de investitie	actualizat	2,089,670.46
Valoarea actualizata a cheltuielilor de exploatare	actualizat	632,694.24
Raport beneficiu/cost financiar	actualizat	1.17
Perioada de recuperare a investitiei	actualizat	11

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

Conform HG 907/2016 *Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.*

Analiza cost-eficacitate are ca scop evaluarea relației dintre costurile totale ale proiectului și rezultatele măsurabile obținute, în situațiile în care beneficiile nu pot fi cuantificate integral în termeni monetari, dar pot fi exprimate prin indicatori de performanță tehnică, energetică sau de mediu.

În cazul prezentului proiect, analiza cost-eficacitate este utilizată pentru a demonstra **eficiența utilizării fondurilor publice** prin raportarea investiției la efectele sale tangibile, precum:

- Capacitatea instalată de producere a energiei electrice (MWp)
- capacitatea instalată de stocare a energiei (MWh);
- energia regenerabilă suplimentară valorificată prin evitarea curtailment-ului (MWh/an);

- reducerea pierderilor de energie din surse regenerabile (%);
- creșterea gradului de autoconsum și reducerea dependenței față de rețea (%);
- contribuția la reducerea emisiilor de CO_2 (tone/an).

Așa cum se poate observat, efectele tangibile sunt în directă legătura cu indicatorul tehnic capacitatea instalată de stocare a energiei, exprimată în MWh, care determină implicit ceilalți indicatori. Astfel, indicatorul principal de eficacitate este determinat prin raportul:

Cost-Eficacitate = Cost total al investiției / kWh stocați

Raportul Cost-Eficacitate are următoarele valori:

SCENARIUL 1 = 9,235.19

SCENARIUL 2 = 10,271.99

4.8. Analiza de senzitivitate

Conform HG 907/2016 *Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.*

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

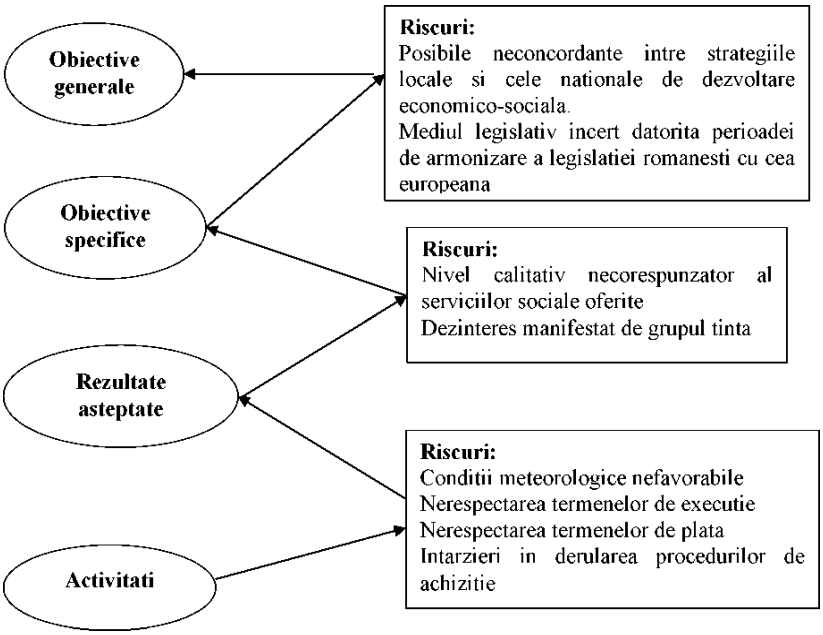
Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

- conceperea planului de management al riscurilor;
- identificarea riscurilor;
- analiza calitativa a riscurilor;
- elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor;
- 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 iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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



Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor potențiale de întârziere, neîndeplinire a indicatorilor sau creștere a costurilor, raportate la activitățile din matricea logică a proiectului.

Nivelul 1 – Riscuri operaționale în implementare

- Întârzieri în livrarea echipamentelor din cauza problemelor din lanțul de aprovizionare.
- Întârzieri în obținerea avizelor, autorizațiilor și aprobărilor necesare.
- Coordonare deficitară între proiectant, antreprenor și furnizori.
- Creșterea neprevăzută a costurilor de materiale și echipamente.
- Lipsa sau indisponibilitatea personalului calificat pentru lucrări de montaj.
- Condiții meteorologice nefavorabile care pot întârzia execuția (ploi abundente, îngheț).
- Erori în execuție sau neconformități tehnice apărute în timpul lucrărilor.
- Accidente de muncă sau incidente SSM în șantier.
- Probleme de logistică privind transportul echipamentelor grele la amplasament.
- Neconcordanțe între planificarea financiară și fluxul efectiv de plăți (întârzieri la rambursare / decontare).

Nivelul 2 – Riscuri tehnice și de exploatare

- Defecțiuni ale sistemului de stocare (baterii, module, sistem de management).
- Pierderea performanței celulelor de stocare în timp (degradare accelerată).
- Neconcordanță între sistemul fotovoltaic proiectat și sistemul de stocare (integrare software / hardware).
- Defecțiuni ale sistemului de ventilație și răcire a bateriilor.

- Riscuri de incendiu, supratensiuni sau scurtcircuite în instalații.
- Erori de calibrare a sistemului de monitorizare și control (SCADA, BMS).
- Pierderi de date sau erori de comunicare între echipamentele de control.
- Lipsa mentenanței preventive periodice.

Nivelul 3 – Riscuri externe și de context

- Condiții meteorologice extreme (furtuni, grindină, caniculă, ger).
- Schimbări legislative sau fiscale privind prosumatorii / energia regenerabilă.
- Fluctuații semnificative ale prețului energiei electrice pe piață.
- Creșteri ale dobânzilor sau inflației care afectează costurile financiare.
- Riscuri de securitate cibernetică asupra sistemelor de control.
- Lipsa stabilității politice sau a politicilor de sprijin pentru energia verde.
- Probleme în rețeaua de distribuție (întreruperi, limitări de putere, curtailment).
- Dezastre naturale (inundații, cutremure, incendii naturale).
- Riscuri reputaționale (opinia publică, comunitate locală, ONG-uri de mediu).
- Întârzieri în plățile din fonduri publice / europene din cauze administrative externe.

Nr.	Risc identificat	Impact (1–5)	Probabilitate (1–5)	Nivel de risc	Clasificare
1	Întârzieri în livrarea echipamentelor din cauza problemelor din lanțul de aprovizionare	4	3	**12**	Mediu
2	Întârzieri în obținerea avizelor, autorizațiilor și aprobărilor necesare	3	3	**9**	Mediu
3	Coordonare deficitară între proiectant, antreprenor și furnizori	4	2	**8**	Mediu
4	Creșterea neprevăzută a costurilor de materiale și echipamente	4	3	**12**	Mediu
5	Lipsa sau indisponibilitatea personalului calificat pentru lucrări de montaj	3	3	**9**	Mediu
6	Condiții meteorologice nefavorabile care pot întârzia execuția	3	4	**12**	Mediu
7	Erori în execuție sau neconformități tehnice apărute în timpul lucrărilor	4	2	**8**	Mediu
8	Accidente de muncă sau incidente SSM în șantier	5	2	**10**	Mediu
9	Probleme de logistică privind transportul echipamentelor grele la amplasament	3	3	**9**	Mediu
10	Neconcordanțe între planificarea financiară și fluxul efectiv de plăți	4	3	**12**	Mediu

Nr.	Risc identificat	Impact (1–5)	Probabilitate (1–5)	Nivel de risc	Clasificare
1	Defecțiuni ale sistemului de stocare (baterii, module, sistem de management)	4	2	**8**	Mediu
2	Pierderea performanței celulelor de stocare în timp (degradare accelerată)	3	4	**12**	Mediu
3	Neconcordanță între sistemul fotovoltaic proiectat și sistemul de stocare	3	3	**9**	Mediu
4	Defecțiuni ale sistemului de ventilație și răcire a bateriilor	4	2	**8**	Mediu
5	Riscuri de incendiu, supratensiuni sau scurtcircuite în instalații	5	2	**10**	Mediu
6	Erori de calibrare a sistemului de monitorizare și control (SCADA, BMS)	3	3	**9**	Mediu
7	Pierderi de date sau erori de comunicare între echipamentele de control	3	2	**6**	Scăzut
8	Lipsa mentenanței preventive periodice	4	3	**12**	Mediu

Nr.	Risc identificat	Impact (1–5)	Probabilitate (1–5)	Nivel de risc	Clasificare
1	Condiții meteorologice extreme (furtuni, grindină, caniculă, ger)	4	3	**12**	Mediu
2	Schimbări legislative sau fiscale privind prosumatorii / energia regenerabilă	4	3	**12**	Mediu
3	Fluctuații semnificative ale prețului energiei electrice pe piață	3	4	**12**	Mediu
4	Creșteri ale dobânzilor sau inflației care afectează costurile financiare	3	3	**9**	Mediu
5	Riscuri de securitate cibernetică asupra sistemelor de control	4	2	**8**	Mediu
6	Lipsa stabilității politice sau a politicilor de sprijin pentru energia verde	4	2	**8**	Mediu
7	Probleme în rețeaua de distribuție (întreruperi, limitări de putere, curtailment)	4	3	**12**	Mediu
8	Dezastre naturale (inundații, cutremure, incendii naturale)	5	2	**10**	Mediu
9	Riscuri reputaționale (opinia publică, comunitate locală, ONG-uri de mediu)	3	2	**6**	Scăzut

Măsuri de atenuare/diminuare a riscurilor identificate:

Nr.	Risc identificat	Responsabil principal	Descriere / Cauză	Măsuri de atenuare / diminuare
1	Întârzieri în livrarea echipamentelor din cauza problemelor din lanțul de aprovizionare	**Executant**	Probleme logistice, lipsă stocuri	Solicitarea unui grafic de livrări realist; clauze contractuale privind termenele și penalitățile; posibilitatea înlocuirii furnizorului, cu menținerea specificațiilor de performanță.
2	Întârzieri în obținerea avizelor, autorizațiilor și aprobărilor necesare	**Beneficiar**	Proceduri administrative greoaie	Contractarea separată și timpurie a serviciilor de proiectare tehnică. Inițierea timpurie a procedurilor; monitorizare permanentă a stadiului avizelor; dialog cu autoritățile emitente.
3	Coordonare deficitară între proiectant, diriginte de șantier și executant	**Beneficiar / Executant**	Lipsă de comunicare și control	Organizarea periodică a ședințelor de progres; clarificarea responsabilităților prin dispoziții de șantier; management contractual activ.
4	Creșterea neprevăzută a costurilor de materiale și echipamente	**Executant (în limita ofertei ferme)**	Fluctuații ale pieței	Ofertă fermă, fără ajustare de preț datorită termenului scăzut de implementare; prevederea în buget a unei rezerve de ajustare (5–10%); utilizarea clauzei de revizuire doar în cazuri excepționale.
5	Lipsa sau indisponibilitatea personalului calificat pentru lucrări de montaj	**Executant**	Forță de muncă insuficientă	Cerințe minime de calificare în procedura de atribuire; verificarea resurselor umane la ofertare;
6	Condiții meteorologice nefavorabile care pot întârzia execuția	**Executant**	Ploi, îngheț, caniculă	Programare sezonieră a lucrărilor; ajustare a graficului de execuție; protejarea materialelor și echipamentelor. Organizarea procedurilor de achiziție în așa fel încât execuția efectivă să se poată desfășura pe timp favorabil
7	Erori în execuție sau neconformități tehnice	**Executant**	Nerespectarea proiectului sau a normativelor	Control tehnic de calitate prin diriginți de șantier; recepții parțiale; verificări de către dirigintele de șantier; refacerea lucrărilor

				neconforme pe cheltuiala executantului.
8	Accidente de muncă sau incidente SSM	**Executant**	Nerespectarea normelor de protecție	Plan SSM obligatoriu; implementarea planului de asigurare a calității.
9	Probleme logistice privind transportul echipamentelor grele	**Executant**	Acces dificil la amplasament	Verificarea rutelor înainte de execuție; obținerea avizelor și acordurilor prealabile
10	Întârzieri în fluxul de plăți / rambursări	**Beneficiar**	Proceduri administrative și birocrație	Planificare financiară realistă; depunere completă a documentelor de decont; comunicare activă cu autoritatea finanțatoare.

Nr.	**Risc identificat**	**Responsabil principal**	**Descriere / Cauză**	**Măsuri de atenuare / diminuare**
1	Defecțiuni ale sistemului de stocare (baterii, BMS, module)	**Executant / Furnizor**	Probleme de fabricație sau montaj	Achiziție de echipamente certificate CE; garanție minim 5 ani; testare la recepție.
2	Pierderea performanței celulelor de stocare în timp	**Beneficiar**	Îmbătrânire naturală, cicluri de utilizare	Mentenanță periodică; înlocuiri planificate conform specificațiilor producătorului.
3	Neconcordanță între sistemul fotovoltaic și cel de stocare	**Executant**	Integrare software / hardware defectuoasă	Testare completă la punerea în funcțiune; implicarea proiectantului în verificarea compatibilității.
4	Defecțiuni ale sistemului de ventilație / răcire a bateriilor	**Executant / Beneficiar**	Defecte tehnice sau întreținere necorespunzătoare	Monitorizare temperatură; verificări semestriale; mentenanță preventivă.
5	Riscuri de incendiu, supratensiuni, scurtcircuite	**Executant / Beneficiar**	Defecte electrice, protecții insuficiente	Echipamente cu sistem de stingere automată a incendiilor; împământare corectă; verificări PRAM periodice.
6	Erori de calibrare SCADA / BMS /BESS	**Executant**	Setări incorecte sau software neactualizat	Validarea parametrilor de către furnizor; testarea funcționării înainte de recepție.

7	Pierderi de date / erori de comunicare	**Beneficiar**	Probleme de conectivitate	Backup automat; actualizări software; redundanță de rețea.
8	Lipsa mentenanței preventive periodice	**Beneficiar**	Neglijarea planului de întreținere	Elaborarea unui plan de mentenanță anual; asigurarea de service post-garanție.

Nr.	**Risc identificat**	**Responsabil principal**	**Descriere / Cauză**	**Măsuri de atenuare / diminuare**
1	Condiții meteorologice extreme (furtuni, grindină, ger)	**Beneficiar / Executant**	Fenomene naturale	Asigurare pentru riscuri naturale; structură dimensionată corespunzător; verificări anuale ale ancorajelor și prinderilor mecanice.
2	Schimbări legislative sau fiscale privind prosumatorii	**Beneficiar**	Modificări ale cadrului legal	Monitorizare permanentă a legislației; adaptarea documentațiilor și procedurilor; consultanță juridică la nevoie
3	Fluctuații ale prețului energiei electrice	**Beneficiar**	Piață volatilă	Scenarii alternative în analiza financiară; impact minim.
4	Creșteri ale dobânzilor / inflației	**Beneficiar**	Context economic general	Ajustarea fluxului de numerar; constituirea unei rezerve bugetare; finanțare nerambursabilă.
5	Riscuri de securitate cibernetică asupra sistemelor SCADA	**Beneficiar**	Atacuri informatice	Firewall, autentificare în doi pași, actualizări periodice; audit de securitate informatică.
6	Lipsa stabilității politice / schimbări în politicile energetice	**Beneficiar**	Factori politici externi	Flexibilitate în planificare; scenarii de ajustare bugetară.
7	Probleme în rețeaua de distribuție (întreruperi, curtailment)	**Beneficiar / Operator de rețea**	Limitări de putere impuse de operator	Comunicarea permanentă cu operatorul; integrarea unui sistem de stocare suficient de flexibil.
8	Dezastre naturale (inundații, cutremure, incendii)	**Beneficiar / Executant**	Factori de forță majoră	Amplasare sigură; proiectare conform normativelor P100 și I7; asigurare facultativă.
9	Riscuri reputaționale (opinia publică, comunitate locală)	**Beneficiar**	Percepție negativă locală	Informare publică transparentă; consultări cu comunitatea; campanii de comunicare privind beneficiile.

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

Analiza comparativă a celor două scenarii tehnico–economice propuse are ca scop identificarea soluției optime pentru implementarea instalației de producere și a sistemului de stocare a energiei electrice (BESS) în cadrul centralei fotovoltaice.

Criteriile de analiză utilizate vizează performanța tehnică, eficiența economică și financiară, ușurința în implementare, sustenabilitatea operațională și gradul de risc tehnologic. În vederea determinări scenariului recomandat a fost efectuată o analiză de tip scoring extinsă, pe baza analizei tehnico-economice efectuate, rezultatele fiind după cum urmează:

Parametru de analiza	Scenariul 1	Scenariul 2
Capacitatea de compensare a consumului actual	5	5
Costul investitiei	4	3
Intretinere si exploatare	5	4
Proces birocratic	5	3
Valoarea investiției	1,847,038.53	2,054,397.50

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatia cea mai proasta
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta

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

Din analiza punctajelor obtinute, se observa, fara indoiala, ca scenariul recomandat este SCENARIUL 1, care indeplineste toate obiectivele autoritatii publice locale, este realizabil intr-un timp mai scurt, datorita faptul ca invertoarele folosite se regasesc pe lista agreata de distribuitorul de energie si comporta costuri mai mici de realizare si de mentinere in stare optima de functionare.

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Terenul este in proprietatea beneficiarului, nemafiind necesare proceduri de obtinere a terenului. Amenajarea terenul se refera la urmatoarele operatiuni principale:

- Indepartarea vegetatiei existente
- Nivelarea terenului si aplatizarea curbelor de nivel

Amplasamentul este comun pentru instalația de producere și cea de stocare.

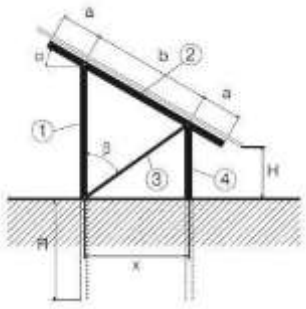
b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Obiectivul necesita racordarea la reteaua nationala de distributie a energiei electrice.

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;

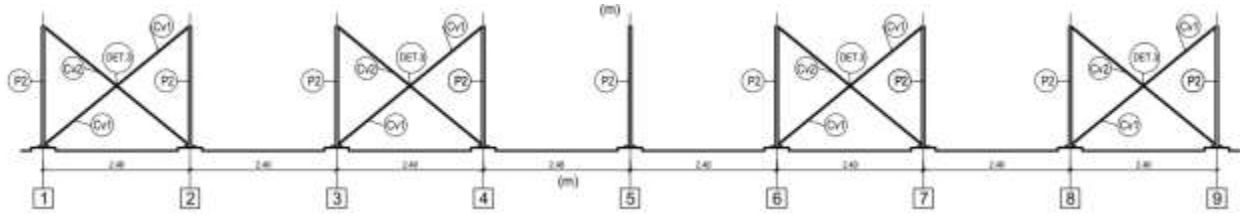
Centrala electrica fotovoltaica pentru compensarea consumului de energie inregistrat pe conturul studiat este propusa a fi construita pe terenul, in suprafata de 50326 mp, aflat in proprietatea comunei Conop, in conformitate cu Extrasul de carte funciara nr. 312357.

Parcul fotovoltaic efectiv consta din structuri metalice incastrate in pamant prin baterea cu soneta, organizate pe randuri cu o proiectie la sol de circa 4 m si distanta dintre randuri de circa 5 m. Pe structura metalica se monteaza panouri fotovoltaice cu aria de circa 2 mp si o greutate de circa 16-23 kg, in functie de marca. Tot pe structurile metalice se monteaza si invertoarele trifazate, distribuite dupa principiul reducerii pierderilor de energie electrica produse.



Schema de principiu montaj panou fotovoltaic pe structura metalica

Structura metalica va fi confectionata din otel si va fi încastrată în sol prin batere cu soneta. Cadrele vor fi contravantuite dupa schema de principiu:



(contravantuiri cadre metalice)

În plan longitudinal, vor fi montate sine de aluminiu pe care vor fi montate panourilor fotovoltaice.



Punctul de producere va fi racordat la punctele de consum. Monitorizarea schimburilor de energie (import/export) dintre prosumator și sistemul energetic national se va realiza prin intermediul unui contor inteligent, montat în tabloul electric general. Contorul va fi prevăzut cu trei transformatoare de măsură de curent și port de comunicație serială.

Amplasarea invertoarelor se va realiza la exterior, pe cât posibil, în centrul de greutate al rețelei de curent continuu, pentru evitarea pierderilor în cablu. Se va utiliza drept suport, structura de susținere a panourilor.

Magistrala de comunicație dintre invertoare și contorul inteligent se va realiza cu un cablu ecranat de tip STP Cat 6e.

Structura de sustinere va fi legată la o priză de pământ cu rezistența de dispersie de maximum 4 Ω.

Centrala fotovoltaică va oferi posibilitatea monitorizării de la distanță. Platforma web de monitorizare va avea capacitatea de centralizare si raportare a datelor privind productia si consumul de energie electrica și va permite crearea de conturi pentru operatori multipli.

Principalele capacitati fizice ale obiectivului sunt:

Denumire	Cantitate
Panou fotovoltaic min. 625 Wp	320 buc
Invertor trifazic 50 KVA	4 buc

*Putere instalata unitara informativa

(Principalele capacitati fizice instalate)

Distributia panourilor a avut in vedere nivelul de incarcare al invertoarelor, cu balansarea stringurilor pentru o eficienta optima.

Împrejmuirea este cu plasa sudata montata pe stâlpi metalici la 2m distanta la înăltimea de 2,0m. Stâlpii metalici sunt de 2,5-3 ţoli si sunt fixaţi in beton intr-un orificiu cu diametru de 30 cm si adâncimea de 0,5m. În condițiile în care terenul permite, stâlpii pot fi montați și prin batere cu soneta.
După priza betonului, pământul in exces se tasează in jurul fundaţiei pentru creşterea rezistentei. Stâlpii din cele 4 colturi și din dreptul porţii vor avea un diametru de 4-5 ţoli si vor fi ingropati 70cm. Forma împrejmuirii este ca in imaginea alăturata.



Invertoarele au functia principala de a colecta energia electrica generata de panourile fotovoltaice sub forma de curent continuu si de a o transforma in energie electrica cu caracteristici necesare consumatorilor , invertoarele cele mai performante utilizate in acest domeniu pot avea eficiente maxime de 98.6% . In designul instalatiei se propun invertoare de inalta eficienta

Legăturile electrice dintre grupurile generatoare fotovoltaice şi invertoare / tablourile electrice de forţă se realizează în cabluri.

Se va prevedea deconectarea şi oprirea individuală a generatoarelor fotovoltaice la avarii sau la apariţia unor situaţii ce conduc la avarii, precum şi transmiterea de semnale la punctul în care există prevăzută prezenţa permanentă a personalului de supraveghere / exploatare.

Cuplarea la reţea se va efectua automat, prin intermediul invertoarelor de putere, care realizează şi funcţia de comandă de cuplare precum şi funcţia de sincronizare automată.

Cablurile pentru curentul alternativ vor avea sectiune din aluminiu, izolaţia şi secţiunile fiind alese corespunzător tensiunii şi curenţilor de lucru.

Pozarea cablurilor se va face cu respectarea tuturor cerinţelor şi condiţiilor impuse de normativele în vigoare, în privinţa protejării acestora cât şi a instalaţiilor cu care se pot intersecta acestea pe traseul de montaj.

Instalaţia de automatizare trebuie să îndeplinească următoarele funcţiuni:
• Conducerea în condiţii de deplină siguranţă a funcţionării procesului, în oricare fază a acestuia (pornire, funcţionare de durată, oprire);
• Protecţia personalului şi echipamentelor la avarii şi regimuri periculoase;
• Asigurarea calităţii energiei livrate;
• Mărirea gradului de siguranţă în funcţionare şi a disponibilităţii instalaţiilor şi echipamentelor electrice;
• Conducerea centralei, atât în regim de funcţionare interconectată, cât şi în regim de izolare sau de insularizare cu consumatorii de servicii interne.

Instalaţia de legare la pământ se va folosi în comun pentru următoarele destinaţii:
• Protecţia împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă;
• Protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice şi de comutaţie;
• Protecţia împotriva influenţelor prin cuplaj rezistiv, inductiv sau capacitiv asupra cablurilor de comandă – control (măsură, protecţie).
Pentru scenariul tehnic recomandat au fost luate in calcul luat in calcul pierderi de aproximativ 18%, rezultate din umbriri temporare, defectiuni de functionare sau de comunicare intre echipamente, cat si din pierderile de energie la transportul in cablu.

Reducerea pierderilor:

a. designul instalatiei se va face astfel incat pierderile datorate umbririi si autoumbririi sa fie minime
b. pentru micsorarea pierderilor in cablurile electrice se var alege cabluri cu rezistivitate scazuta

Soluția tehnică propusă constă în instalarea unui sistem electrochimic de stocare a energiei de tip Battery Energy Storage System (BESS), în configurație modulară, containerizată, proiectat pentru a funcționa în paralel cu instalația electrică fotovoltaică existentă și pentru a asigura echilibrarea fluxurilor de energie la nivelul punctului de conexiune. Sistemul utilizează tehnologia de baterii Litiu-Fier-Fosfat (LFP), având o capacitate energetică dimensionată conform cerințelor rezultate din analiza de producție și consum, respectiv conform raportului tehnic optim de minim 4 h energie la puterea instalată FV.

Plecând de la necesarul de stocare calculat, de minim 400 kWh, soluția tehnică reprezintă înființarea unei capacități de stocare a energiei electrice produse de instalația fotovoltaică, distribuită pe module individuale legate în paralel cu capacitatea de 215 kWh fiecare.





(unități modulare de stocare – exemplificativ)

Capacitatea de stocare nominală va fi, astfel, de 0.430 MWh și va fi alcătuită dintr-un număr de 2 cu capacitatea de 215 kWh fiecare.

Puterea nominală totală de încărcare/descărcare a sistemului de stocare va fi cel puțin egală cu puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice (P_stoc ≥ P_PV, respectiv R_P ≥ 1,00, conform indicatorului AC.4), iar celulele vor avea o capacitate minimă de 280 Ah fiecare. Adâncimea de descărcare (DoD) va fi de minim 95%. Unitățile modulare vor fi destinate pentru exterior, cu un grad de protectie minim IP55 și cu capacitatea de a funcționa la temperaturi cuprinse în intervalul minim -30ºC / +55ºC. Modulele vor fi dotate cu sistem de răcire pe bază de lichid și aer cu admisie forțată. Pentru stingerea eventualului incendiu, modulele vor fi dotate cu un sistem de stingere complex aerosoli/apă. Modulele vor avea capacitatea de comunicație prin minim un port RS485.

Racordarea la instalația electrică a parcului fotovoltaic se realizează printr-o linie electrică subterană, de regulă în tabloul general de joasă tensiune sau direct în transformatorul de medie tensiune al parcului, în funcție de soluția ce va fi descrisă de Avizul tehnic de racordare actualizat.

Din punct de vedere constructiv, sistemul este amplasat pe o platformă de beton armat, dimensionată pentru greutatea specifică și încărcările dinamice ale modulelor. Canalizațiile pentru cablurile AC și semnal sunt realizate îngropat, pe un pat de nisip, utilizând cabluri de aluminiu dimensionate conform sarcinii. Toate echipamentele vor fi conectate la o priză de pământ de minim 4 ohmi.

Sistemul va beneficia de un sistem de management dinamic al puterii capabil să monitorizeze în timp real fluxurile din punctul de delimitare si să plafoneze instantaneu și automat injecția de energie în rețeaua națională la pragul maxim autorizat.

Dată fiind valoarea mare de inventar a echipamentelor montate prin prezentul proiect, se propune infiinţarea unui sistem de iluminat zonal care să asigure securitatea fizică împreună cu un sistem de camere de supraveghere pentru un management optim de securitate. Sistemul auxiliar va fi format din:

- 6 Stâlpi metalici cu înălțimea minimă de 6 m
- 12 Aparate de iluminat LED cu puterea instalata 30-40 W
- 12 Controllere de telegestiune iluminat, controlabile de la distanta din platforma software
- 4 Camere de supraveghere tip bullet
- Linie electrică subterană de alimentare, comună cu traseul de fibră optică

d) probe tehnologice și teste.

Inainte de inceperea lucrarilor, constructorul are obligatia sa instruiasca personalul tehnic si de executie pentru fiecare faza/etapa din procesul de realizare al lucrarii.

Va respecta toate prevederile din fisele tehnologie specifice de executie din dotare, cat si prevederile din fisele tehnice livrate de furnizor odata cu fiecare echipament.

Conform NP-I7-2011, art. 4.2.29 intre curentii nominali a doua sigurante consecutive, diferenta trebuie sa fie de cel putin 2 (doua) trepte pentru asigurarea selectivitatii in protectie.

Nota : Cantitatile efective se vor stabili si confirma la fata locului, in functie de situatia concreta din teren si in urma stabilirii pozitiei cu sectia de exploatare din cadrul distribuitorului de energie.

Executarea legaturilor de protectie împotriva tensiunilor accidentale.

1. La fiecare invertor de putere trifazat:
Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază /, puterea / energia activă / reactivă şi factor de putere.
Contorizare număr ore de funcţionare.
2. Pe barele tablourilor din postul de transformare:
Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază / tensiunii de linie, puterea / energia activă / reactivă şi factor de putere.
3. Pe racordul spre transformator din postul de transformare a generatoarelor fotovoltaice:
Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază /, puterea / energia activă / reactivă şi factor de putere.
Măsurarea factorului total de distorsiune de curent THDI, factorului total de distorsiune de tensiune THDU, Armonice de curent / armonice de tensiune (până la armonica 50), factor de nesimetrie de secvenţă negativă, coeficient de flicker.
4. Pentru serviciile auxiliare:
Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază / puterea / energia activă / reactivă şi factor de putere

În vederea punerii în funcțiune a sistemului de stocare a energiei electrice (BESS) și a integrării acestuia în instalația energetică proiectată, se vor executa o serie de probe tehnologice, verificări

funcționale și teste de conformitate, conform standardelor și normativelor naționale, cât și conform instrucțiunilor producătorului echipamentelor.

Verificări preliminare:

- inspecția vizuală a echipamentelor (module baterii, tablouri AC/DC);
- verificarea conexiunilor electrice – strângere șuruburi, integritate mecanică, polaritate DC, continuitate conductoare;
- măsurarea rezistenței de izolație pe circuitele nou înființate
- verificarea sistemului de împământare cu emiterea buletinelor de măsură;
- testarea funcționării sistemelor auxiliare: iluminat și supraveghere video.

Probe electrice și teste funcționale ale modulului de baterii:

- Test de încărcare inițială, cu încărcarea controlată până la 100% și verificarea temperaturilor înregistrate
- Test de descărcare controlată, până la DoD specificat de producător
- Test de autodescărcare, conform specificațiilor producătorului
- Test pentru software-ul de monitorizare și control

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

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

Reprezintă valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu și fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), conform devizului general.
Devizul general al investiției, precum și devizele pe obiecte, sunt prezentate ca anexă la prezentul studiu de fezabilitate.

Indicator economic	Fără TVA (lei)	TVA (lei)	Cu TVA (lei)
Valoare totală proiect	1,847,038.53	386,361.94	2,233,400.47
Din care: C+M	519,980.00	109,195.80	629,175.80

Devizul include: livrarea, montarea și punerea în funcțiune a instalației de producere fotovoltaică, livrarea, montarea și integrarea sistemului de stocare a energiei electrice (BESS) în infrastructura electrică, lucrările de platformă tehnică, instalațiile de protecție și comunicație, instalațiile accesorii precum și probele tehnologice și testele funcționale.

Cursul leu/euro este stabilit conform Ghidului de finanțare, echivalent în lei la cursul BCE valabil la data întocmirii studiului de fezabilitate la 5,2785 lei/Euro.

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

Conform Ghidului de finanțare, investiția va contribui la următorii **indicatori obligatorii**:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare calculată
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	MW	0.20
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	143.03
Indicatorul I.3	Producţia medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	MWh/an	243.05
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință	MWh	4860.91
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	13.87
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	MWh	0.430
Indicatorul I.7, pentru proiectele care prevad si instalarea de pompe de căldură	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	kW	0.00

*Puterea instalată din invertoare este egală cu puterea instalată din panourile fotovoltaice.
*Puterea aprobată pentru evacuarea în rețea nu va depăși 400 kW pentru fiecare loc de producere și nici valoarea aprobată prin avizul tehnic de racordare.

Reducere CO_2 = Ppv X t X n
unde:

- **PPV** = capacitatea instalată din surse regenerabile;
- **t** = perioada de utilizare anuala
- **n =** Factorul de emisii, considerat **0.5885** conform raportului ANRE pentru anul 2023.

Factorul de capacitate al centralei a fost calculat după formula: Producţia 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**

Indicatorii se vor verifica pe baza rapoartelor de monitorizare și a auditului electroenergetic anual, pe durata perioadei de monitorizare de 5 ani de la punerea în funcțiune.

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Implementarea investiției privind înființarea unei capacități de producere și stocare a energiei electrice destinate autoconsumului la nivelul UAT, în contextul statutului de prosumator (care compensează energía produsă cu cea consumată), generează o serie de indicatori financiari și socioeconomici specifici, diferiți de proiectele bazate pe vânzare de energie. În acest caz, valoarea adăugată a proiectului este dată de reducerea energiei preluate din SEN, reducerea dezechilibrelor din rețeaua locală, optimizarea costurilor de operare a serviciilor publice și creșterea securității energetice locale, nu de veniturile comerciale din tranzacționare.

Obiectivul este, așadar, necesar comunității locale, chiar și în condițiile în care acesta nu este generator direct de venituri, energia electrică produsă și stocată fiind compensată în regim de prosumator de către beneficiar cu energia electrică operațional consumată de acesta.

Singurele venituri ce pot fi considerate în analiza economică sunt reprezentate de cantitatea de energie introdusă în rețea, ce se poate constitui venit net numai din compensarea ulterioară a energiei electrice consumate de beneficiar în activitatea sa operațională, nefiind cazul unei tranzacționări de energie.

Se certifică faptul că pe conturul studiat se află clădiri și consumatori publici. Pe conturul studiat nu au fost identificate activități economice sau consumatori care utilizează energía pentru activități economice.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

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

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

Proiectul se inscrie in linia impusa politicile la nivel national si european, si anume:

- Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050
- Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

De asemenea, proiectul respecta prevederile normativelor si ale prescriptiilor de proiectare in vigoare si anume:

- Normativ NTE007/08/00 pentru proiectarea şl executarea reţelelor de cabluri electrice
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I 7-2011
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR-1-1-4/2012
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor CR 0-2012
- Legislatia privind prevenirea si stingerea incendiilor
- HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii

Standarde aplicabile pentru instalația de producere: IEC 61215, IEC61730, IEC61701, EN50549-1, IEC 61727, IEC 62116, IEC 62109
Standarde aplicabile pentru instalația de stocare: IEC 62619, IEC 63056, IEC 61000, IEC 62477, UL9540A
Nota: Lista nu este limitativa, aplicandu-se toate standardele, normativele si prescriptiile in 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.

Obiectivul de investiții va fi propus spre finanțare prin Fondul de modernizare, prin măsura Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice, fapt pentru care studiul de fezabilitate este aliniat prevederilor Ghidului de finanțare. Contributția proprie la determinată conform Ghidului de finanțare este susținută de la bugetul local al comunei Conop.

5.7. Indicatori de dimensionare pentru autoconsum și stocare (AC.1 – AC.5)

Dimensionarea investiției a fost realizată în conformitate cu metodologia indicatorilor AC.1 – AC.5 din Ghidul solicitantului. Consumul anual de referință a fost determinat pe baza consumurilor facturate aferente ultimelor 12 luni consecutive, pentru locurile de consum declarate în proiect. Puterea instalată eligibilă a centralei fotovoltaice (P_PV) a fost stabilită ca valoarea cea

mai mică dintre suma puterilor nominale ale invertoarelor și puterea totală instalată în panouri, conform metodologiei indicatorului I.1.

Ind.	Denumire	U.M.	Valoare	Condiție obligatorie
AC.1	C_an – consum anual de referință	kWh/an	252,023.75	12 luni consecutive
AC.2	P_an – producție anuală estimată	kWh/an	243,045.50	simulare anexată
AC.3	R_ac = P_an / C_an	–	0.964	R_ac ≤ 1,00 (excepție ≤ 1,10)
–	P_PV – putere instalată eligibilă	kW	200	min(Σ invertoare; panouri)
AC.4	P_stoc – putere nominală BESS	kW	200	parametru minim asumat
AC.4	R_P = P_stoc / P_PV	–	1.00	R_P ≥ 1,00
AC.5	E_stoc – capacitate nominală	kWh	430.00	2h × P_PV ≤ E_stoc ≤ 4h × P_PV
–	E_nom / DoD	kWh / %	430.00 / 90	parametri minimi asumați

Energia stocată provine integral din instalația de producere proprie, fără preluare de energie din rețeaua publică. Tehnologia de stocare utilizată este Litiu-Fier-Fosfat (LFP), fiind excluse tehnologiile pe bază de plumb, NiCd sau NiMH.

5.7.1. Fișa de parametri minimi asumați – P_PV și P_stoc

Parametrii de mai jos sunt asumați ca praguri minime, fără indicarea unui model sau a unei mărci de echipamente, urmând a fi confirmați prin documentația tehnică a echipamentelor livrate la etapa de achiziție și recepție.

Parametru	Valoare minimă asumată	Mod de confirmare
Putere instalată în panouri	200.00 kW	fișe tehnice la recepție
Putere nominală totală invertoare	200.00 kW	fișe tehnice la recepție
P_PV eligibil	min(P_inv; P_panouri) = 200 kW	documentație tehnică
P_stoc (încărcare/descărcare)	≥ 200 kW	fișe tehnice PCS
Tehnologie baterie	LFP (exclus Pb, NiCd, NiMH)	fișe tehnice

5.7.2. Fișa de parametri minimi asumați – E_nom și DoD

Parametru	Valoare minimă asumată	Observații
E_nom – capacitate nominală	430.00 kWh	în banda 2h – 4h × P_PV
DoD – adâncime de descărcare	≥ 90 %	prag minim asumat
Randament ciclu complet	≥ 90 %	parametru minim
Număr cicluri garantate	≥ 6,000	la DoD asumat

Fișele tehnice ale echipamentelor nu se anexează la depunerea cererii de finanțare. Acestea se prezintă la etapa de achiziție/recepție și la prima cerere de prefinanțare, plată sau rambursare,

parametrii echipamentelor livrate urmând să fie cel puțin egali cu parametrii minimi asumați prin prezentul studiu.

5.8. Strategia de operare a sistemului de stocare

Strategia de operare a sistemului de stocare este corelată cu profilul de consum al beneficiarului, rezultat din analiza consumurilor facturate pe cele 12 luni consecutive de referință.

– Profilul de consum: curba zilnică tipică diferențiată pe zile lucrătoare și weekend, respectiv pe sezonul rece și cald, cu identificarea vârfurilor de consum.
– Suprapunerea curbei de producție fotovoltaică simulate peste curba de consum, cu determinarea intervalelor de surplus și de deficit și a energiei medii zilnice de deficit.
– Logica de încărcare: sistemul se încărcă exclusiv din surplusul instalației fotovoltaice proprii, în intervalele în care producția depășește consumul instantaneu al locului de consum.
– Logica de descărcare: acoperirea consumului în intervalele fără producție, prioritar în vârful de seară și în perioada nocturnă.
– Praguri de operare: stările de încărcare minimă și maximă admise, rezerva tehnică și limitarea automată a injecției prin sistemul de management dinamic al puterii.
– Justificarea duratei alese în banda 2-4 ore prin raportare la energia medie zilnică de deficit rezultată din analiza de mai sus.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Conform prevederilor Legii 50/1991, obiectivul proiectat este supus reglementărilor privind obținerea unei autorizații de construire numai în ceea ce privește instalația de stocare. Conform Art. 2 din actul normativ sus amintit Autorizația de construire constituie actul final de autoritate al administrației publice locale pe baza căruia este permisă executarea lucrărilor de construcții corespunzător măsurilor prevăzute de lege referitoare la amplasarea, conceperea, realizarea, exploatarea și postutilizarea construcțiilor.

Procedura de autorizare a executării lucrărilor de construcții începe odată cu depunerea cererii pentru emiterea certificatului de urbanism în scopul obținerii, ca act final, a autorizației de construire și cuprinde următoarele etape:

a) emiterea certificatului de urbanism;

b) emiterea punctului de vedere al autorității competente pentru protecția mediului pentru investițiile care nu se supun procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului;

c) notificarea de către solicitant a autorității administrației publice competente cu privire la menținerea solicitării de obținere, ca act final, a autorizației de construire, pentru investițiile la care autoritatea competentă pentru protecția mediului a stabilit necesitatea evaluării impactului asupra mediului și a emis îndrumarul conform legislației privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;

d) emiterea avizelor și acordurilor, precum și a actului administrativ al autorității pentru protecția mediului competente privind investițiile evaluate din punctul de vedere al impactului asupra mediului;

e) elaborarea documentației tehnice necesare pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, denumită în continuare documentație tehnică - D.T.;

f) depunerea documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente;

g) emiterea autorizației de construire.

Se anexează prezentei Certificatul de urbanism care atestă condițiile necesar a fi îndeplinite pentru execuția obiectivului.

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

Se anexează extrasul de carte functiară nr. 312357 care atestă dreptul de proprietate și disponibilitate a amplasamentului, împreună cu categoria de folosință a acestuia.

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

ACORD DE MEDIU consta in decizia autoritatii competente pentru protectia mediului, care da dreptul titularului de proiect sa realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic eliberat in scris prin care se stabilesc conditiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protectiei mediului.

Acordul de mediu se emite numai daca proiectul prevede eliminarea consecintelor negative asupra mediului in raport cu prevederile aplicabile din normele tehnice si reglementarile in vigoare.

ACORD INTEGRAT DE MEDIU act tehnico-juridic emis de autoritatea competenta de protectie a mediului, conform dispozitiilor legale in vigoare, care acorda dreptul de a stabili conditiile de realizare a unei activitati inca in etapa de proiectare, care sa asigure ca instalatia corespunde cerintelor legislatiei in vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalatii ori parti ale instalatiilor situate pe acelasi amplasament.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Se vor obtine avizele solicitate prin certificatul de urbanism, inclusiv avizul tehnic de racordare al instalației de la distribuitorul de energie electrica, prin actualizarea avizului tehnic de racordare existent.

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

V-a fi elaborat studiul topografic al amplasamentului pentru obiectivul proiectat.

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

Este necesara elaborarea unui studiu de solutie de racordare, pe baza caruia se va obtine Avizul Tehnic de Racordare (ATR). Cheltuielile cuprinse in ATR, atat pe tarif de racordare, cat si pe tarif de utilizare vor respecta cotatiile distribuitorului de energie electrica..

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este Comuna Conop:
Adresa: Localitatea Conop, Strada Principală, nr. 4, Cod postal 317085, județul Arad, România
Telefon: 0257 433 044
Email: primariaconop@yahoo.ro

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

Soluția tehnică propusă pentru instalația de producere constă în construirea unei centrale electrice fotovoltaice cu montaj la sol, pe structură metalică galvanizată încastrată în sol prin batere cu soneta, panouri fotovoltaice de mare putere și invertoare trifazate. Transportul energiei electrice se va face în curent alternativ, de la invertoare la tabloul electric general, pentru minimizarea pierderilor.

Soluția tehnică propusă pentru sistemul de stocare constă în instalarea unui sistem electrochimic de stocare a energiei (BESS), containerizat, amplasat pe aceeași platformă tehnică cu parcul fotovoltaic proiectat. Sistemul este conceput pentru funcționarea în regim on-grid, cu posibilitatea de a absorbi surplusul de energie produs în perioadele de iradiere ridicată și de a o restitui rețelei interne a UAT în intervalele orare cu consum ridicat – în special în timpul nopții.

Durata totală a implementării este de 12 luni, din care 10 luni pentru execuția efectivă. Anul implementării se consideră anul 2026, cu posibilitate de extindere pentru anul 2027, în funcție de derularea procedurilor de finanțare și contractare.

Pe perioada de exploatare a obiectivului sunt necesare urmatoarele activitati:

- Paza preventiva sau sistem de camere de supraveghere
- Manevre de mentenanta ale centralei
- Lucrari de intretinere a cailor de acces interioare
- Servicii de refacere a vopselei pentru structurile metalice
- Raportare periodica

În instalaţiile cu personal permanent, controlul curent se execută de două ori pe schimb, respectiv la preluarea schimbului şi o dată pe parcursul schimbului.
La preluarea schimbului, se vor identifica, în mod obligatoriu modificările apărute în instalaţiile aflate în exploatare.
Controlul în timpul schimbului va cuprinde toate obiectivele energetice aflate în amplasamentul centralei.
Controale neperiodice se execută cu ocazia unor evenimente deosebite, cum sunt:
a) Incidente sau avarii în instalaţii;
b) Manevre în instalaţii;
c) Fenomene naturale deosebite în zona instalaţiei (furtună, descărcări atmosferice, înzăpeziri, inundaţii, etc.)
În timpul exploatării grupurilor generatoare fotovoltaice, se execută următoarele categorii de *lucrări de deservire operativă*:
• *Controale curente periodice* (periodicitatea va fi identificată cu aceea stabilită pentru controlul aparatajului primar) care sunt constituite din:
a) Verificarea curăţeniei (depunerilor de praf, corpuri străine, zăpadă), ordinii şi aspectului general al instalaţiilor;
b) Verificarea stării generale de funcţionare prin date obţinute de la sistemul de achiziţie de date a grupurilor generatoare fotovoltaice;
• *Lucrări de întreţinere curentă* (programate sau neprogramate) pentru:
a) eliminarea murdăririi panourilor fotovoltaice,
b) remedierea defecţiunilor apărute la panourile fotovoltaice, instalaţiile de curent continuu sau a invertoarelor de putere.

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

Strategia de exploatare a instalațiilor proiectate ține cont de următoarele principii:

- Automatizare
- Minimizarea riscului de defectare
- Maximizarea duratei de viață a echipamentelor

Mentenanța preventivă se va asigura conform celor stabilite prin studiul de fezabilitate. Se va achiziționa o subscriptie la un software de monitorizare și control integrate în vederea gestionării de la distanță a instalației.
Se vor prevea actualizări software/firmware gratuite pe durata de garanție a echipamentelor
Din punct de vedere administrativ, se va asigura mentenanța amplasamentului, prin cosirea vegetației, întreținerea corespunzătoare a drumurilor acces și mentenanța sistemelor de drenaj/evacuare.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Responsabilitatile pentru asigurarea unei functionalitati cu randament maxim a instalatiei fotovoltaice de producere a energiei apartine conducerii beneficiarului investitiei. Politica si strategia de asigurare a calitatii si functionalitatii instalatiei urmeaza principiul implementarii graduale, de tip piramidal.

Se recomandă ca din echipa de implementare să facă parte (indiferent care dintre părțile interesate pun la dispoziție specialiștii):

- **Manager de proiect** – responsabil de coordonarea globală, relația cu finanțatorul, raportare și implementarea calendarului.
- **Responsabil tehnic (RTE)** – inginer autorizat ISC cu experiență în sisteme electroenergetice, responsabil de avizarea soluțiilor tehnice, coordonarea lucrărilor și verificarea conformității tehnice.
- **Responsabil achiziții** – cu experiență în legislația achizițiilor publice, responsabil de derularea procedurilor de atribuire și de verificarea conformității contractelor.
- **Responsabil financiar** – pentru asigurarea bugetării, urmăririi cheltuielilor eligibile și pregătirea documentelor financiar-contabile.
- **Responsabil mediu și sănătate–securitate în muncă** – pentru conformarea la obligațiile privind protecția mediului și implementarea măsurilor de securitate pe șantier.

Pentru buna operare și exploatare a sistemului este recomandabilă gestionarea delegată a complexului format din instalația fotovoltaică și cea de stocare. Pentru conformarea cu cerințele Ghidului de finanțare se va numi un responsabil de proiect, care va asigura comunicarea în relația cu autoritatea finanțatoare.

7.5. Respectarea principiului DNSH

Proiectul nu prejudiciază în mod semnificativ, pe durata întregului ciclu de viață al investiției, niciunul dintre cele șase obiective de mediu prevăzute la art. 17 din Regulamentul privind taxonomia (UE) 2020/852, completat cu Regulamentul delegat (UE) 2021/2139. Evaluarea de fond a fost realizată pentru obiectivele care o necesită, conform Anexei 3 la Ghidul solicitantului.

a) Atenuarea schimbărilor climatice

Investiția contribuie substanțial la atenuarea schimbărilor climatice prin înlocuirea consumului de energie din surse fosile cu energie produsă din sursă regenerabilă solară, destinată integral autoconsumului. Reducerea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră a fost calculată prin înmulțirea producției anuale estimate cu factorul de emisie mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile, de 0,5885 tCO2/MWh, conform raportului ANRE, și este reflectată în indicatorul I.2. Proiectul nu generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră în faza de operare.

b) Adaptarea la schimbările climatice

A fost realizată o evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilității, pe baza clasificării pericolelor legate de climă din Apendicele A la Regulamentul delegat (UE) 2021/2139, utilizând proiecții climatice în cadrul unei serii de scenarii viitoare, în concordanță cu durata de viață preconizată a instalațiilor. Riscurile climatice fizice identificate ca relevante pentru amplasament și soluțiile de adaptare încorporate în soluția tehnică sunt prezentate în tabelul următor.

Risc climatic fizic	Soluția de adaptare prevăzută în proiect
Vânt maxim și rafale	Dimensionarea structurii de susținere la încărcări din vânt conform normativelor în vigoare; sisteme de prindere verificate la smulgere
Sarcină din zăpadă	Dimensionarea structurii la încărcări din zăpadă specifice zonei; unghi de înclinare care favorizează evacuarea
Grindină	Module cu clasă de rezistență mecanică la impact conform standardelor aplicabile
Temperaturi extreme	Echipamente de stocare cu interval de funcționare minim -30 °C / +55 °C, cu sistem de răcire pe bază de lichid și aer cu admisie forțată
Precipitații intense, inundații	Grad de protecție minim IP55; amplasarea echipamentelor pe platformă ridicată; canalizații dimensionate pentru evacuare
Descărcări atmosferice	Priză de pământ cu rezistența de dispersie de maximum 4 Ω; protecții la supratensiuni pe circuitele DC și AC
Incendiu	Sistem de stingere integrat de tip aerosoli/apă la nivelul modulelor de stocare

Soluțiile de adaptare puse în aplicare nu afectează negativ eforturile de adaptare sau nivelul de reziliență la riscurile fizice legate de climă ale altor persoane, ale naturii, ale altor active sau activități economice și sunt în concordanță cu strategiile naționale și locale de adaptare la

schimbările climatice. Concluzia evaluării de fond: proiectul nu conduce la creșterea efectului negativ al climatului actual și viitor preconizat.

c) Tranziția către o economie circulară

La momentul elaborării documentațiilor tehnico-economice și de achiziție, beneficiarul va evalua disponibilitatea și, acolo unde este posibil, va achiziționa echipamente și componente cu durabilitate și reciclabilitate ridicate, care pot fi demontate și pregătite pentru reciclare în mod facil, cu respectarea principiilor produselor durabile și a ierarhiei deșeurilor.

La momentul realizării lucrărilor de construcție și montaj, deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv, sortate la locul de producere prin grija constructorului și predate operatorilor economici autorizați în vederea valorificării sau eliminării, pe bază de contracte. Constructorului i se va solicita ca cel puțin 70% din greutatea deșeurilor nepericuloase rezultate din construcții și demolări, cu excepția materialelor naturale din categoria 17 05 04, să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări. Aceste prevederi vor fi incluse în documentațiile de achiziție și vor face obiectul raportărilor din perioada de implementare.

În etapa de operare și de dezafectare, deșeurile de echipamente electrice și electronice, respectiv panourile fotovoltaice, invertoarele și modulele de baterii ajunse la sfârșitul duratei de viață, vor fi gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE, transpusă în legislația națională prin OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, prin predare către operatori autorizați, cu asigurarea trasabilității. Concluzia evaluării de fond: proiectul nu conduce la o creștere semnificativă a generării de deșeuri și nu generează ineficiențe semnificative în utilizarea resurselor naturale.

d) Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor

Pentru proiect a fost demarat procesul de evaluare a impactului asupra mediului, în conformitate cu prevederile Directivei 2014/52/UE, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, prin depunerea notificării la autoritatea teritorială competentă pentru protecția mediului. Actul final de reglementare va fi depus cel târziu în etapa de precontractare.

Investiția nu afectează terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat al fertilității solului și al biodiversității subterane, respectiv terenuri încadrate în clasele de calitate I și II, nu afectează terenuri recunoscute ca având o valoare ridicată a biodiversității sau care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție și nu afectează terenuri forestiere ori alte terenuri împădurite, astfel cum sunt definite conform definiției FAO a pădurii. Amplasamentul nu este situat în interiorul sau în vecinătatea unor zone sensibile din punctul de vedere al biodiversității.

Documentele justificative aferente vor fi prezentate astfel: declarație pe propria răspundere privind neincluderea terenului în fondul forestier, în etapa de evaluare; studiu pedologic, cel târziu în etapa de precontractare, în cazul terenurilor incluse în circuitul agricol; dovada scoaterii din circuitul agricol, înainte de depunerea cererii de prefinanțare sau, după caz, a primei cereri de rambursare.

Obiectivele privind utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine, respectiv prevenirea și controlul poluării, nu necesită evaluare de fond, conform Anexei 3 la Ghidul solicitantului și prevederilor Regulamentului delegat (UE) 2021/2139.

7.6. Încadrarea în regulile privind ajutorul de stat

Activitățile economice desfășurate de beneficiar au caracter strict auxiliar și nu depășesc 20% din capacitatea anuală totală a instituției. Beneficiarul se angajează să mențină acest prag pe toată perioada de implementare și de monitorizare a proiectului și să asigure evidență contabilă separată, pe conturi analitice distincte, pentru eventualele activități economice desfășurate în spațiile deservite de instalația finanțată. Energia produsă prin implementarea proiectului este utilizată integral pentru autoconsumul propriu, în proporție de 100%.

7.7. Încadrarea în plafonul unitar de finanțare

Ajutorul public nerambursabil solicitat se încadrează în plafoanele stabilite prin Ghidul solicitantului, respectiv 900.000 euro/MW instalat, fără TVA, pentru proiectele care nu includ pompe de căldură și 1.100.000 euro/MW instalat, fără TVA, pentru cele care includ și pompe de căldură. Cursul de schimb utilizat este cursul BCE valabil la data întocmirii prezentului studiu de fezabilitate.

Element	Valoare	Observații
P_PV eligibil	0.200 MW	min(invertoare; panouri)
Plafon aplicabil	900,000 euro/MW	după includerea sau nu a pompelor de căldură
Ajutor maxim admisibil	180,000.00 euro	P_PV × plafon
Valoare eligibilă solicitată	180,000.00 euro	trebuie să fie ≤ ajutor maxim

7.8. Durabilitatea investiției și monitorizarea

Beneficiarul se angajează ca, pe o perioadă de 5 ani de la punerea în funcțiune, să mențină în funcțiune sistemul de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru autoconsum, să permită accesul reprezentanților finanțatorului și ai instituțiilor abilitate pentru verificări, inclusiv la fața locului, să permită accesul persoanelor autorizate în vederea colectării datelor referitoare la

energia electrică produsă, să nu afecteze investiția finanțată și funcționarea acesteia prin modificarea imobilului pe care se implementează proiectul și să nu înstrăineze imobilul respectiv. Documentele aferente proiectului se păstrează pe o perioadă de 10 ani de la data ultimului ajutor plătit.

Beneficiarul se angajează de asemenea să demonstreze, în toate etapele de implementare, modul în care investiția contribuie la atingerea țintelor stabilite în Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice privind utilizarea energiei din surse regenerabile, la țintele stabilite în cadrul Fondului pentru Modernizare, precum și la obiectivul de neutralitate climatică pentru anul 2050.

7.9. Informare și publicitate

Activitățile de informare și publicitate se realizează cu respectarea măsurilor minime obligatorii din Manualul de identitate vizuală pentru Fondul pentru Modernizare, elaborat de Ministerul Energiei, și sunt detaliate în Planul de informare și publicitate anexat cererii de finanțare. Costurile aferente sunt prevăzute la poziția 5.4 din devizul general.

– Comunicat de presă pentru începerea proiectului, în termen de 30 de zile de la semnarea contractului de finanțare.
– Secțiune dedicată pe website-ul propriu, cuprinzând denumirea proiectului, valoarea totală cu reflectarea procentului de finanțare prin Fondul pentru Modernizare, localizarea cu identificarea fiecărei componente investiționale, activitățile principale, indicatorii proiectului și datele de contact.
– Afiș de dimensiunea A2, din material rezistent, amplasat la intrarea principală în clădire, pentru proiectele a căror valoare nu depășește 500.000 euro; panou temporar de 3 m x 2 m pentru proiectele care depășesc acest prag, expus în maximum 4 luni de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor.
– Placă permanentă cu dimensiuni minime de 80 cm x 50 cm, montată în cel mult 3 luni de la finalizarea proiectului și menținută 2 ani de la data închiderii oficiale a Fondului pentru Modernizare.
– Comunicat de presă pentru finalizarea implementării, în termen de 30 de zile de la efectuarea ultimei rambursări.
– Toate materialele de informare și publicitate vor conține logo-ul Uniunii Europene, sigla Guvernului României și logo-ul Băncii Europene de Investiții, fiecare siglă având minimum 1 cm, precum și textul "Finanțat prin Fondul pentru Modernizare".

8. Concluzii și recomandări

Analiza tehnică, economică și strategică realizată în cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate evidențiază necesitatea și oportunitatea implementării unui sistem de producere și stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru Comuna. Investiția propusă este pe deplin justificată atât din perspectiva funcțională, cât și din perspectiva integrării în politicile și obiectivele naționale și europene privind tranziția energetică, decarbonizarea și creșterea eficienței energetice.

Necesitatea obiectivului de investiții este certă, rezultând din:

- creșterea accelerată a capacităților fotovoltaice la nivel național și local;
- apariția fenomenului de prețuri negative pe PZU și intensificarea perioadelor de supraproducție fotovoltaică;
- limitările existente ale sistemului energetic local în absorbția vârfurilor de producție;
- pierderile economice generate de restricții, curtailment și mecanismele ineficiente de compensare pentru prosumatori.

Sistemele BESS reprezintă soluția tehnică optimă pentru echilibrarea fluxurilor locale de energie, asigurând:

- amortizarea variațiilor rapide de producție;
- reducerea puterii absorbite din SEN în orele de tarif ridicat;
- creșterea gradului de autoconsum al energiei regenerabile;
- gestionarea inteligentă a consumului nocturn (iluminat public și alte consumuri ale UAT).

RAPORT DE AUDIT ELECTROENERGETIC
„Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad”

Proiect: RC998/2025
Documentație tehnică : AUDIT ELECTROENERGETIC PENTRU ESTIMAREA CONSUMURILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ

FOAIE DE SEMNATURI

ELABORATOR: SC RED SOCKET SRL

CIF RO 37593870 • J2017001364222 RED SOCKET S.R.L. IAȘI-ROMÂNIA

COLECTIV DE ELABORARE

- Sef de proiect: Ing. Alice Panțiru
- Proiectant de specialitate, Auditor Complex Clasa I: Ing. Andrei Carlescu

MINISTERUL ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIENȚĂ ENERGETICĂ
Clasa I
Autorizație nr. 0091/18/05/2022

ING. CÂRLES LVIU-ANDREI
AUDITOR COMPLEX

Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

Context

Îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentarii cu energie, dezvoltării durabile şi competitivității. Cadrul legal este creat de prevederile Legii nr. 121/2014 privind eficienta energetică.

La comanda beneficiarului, Comuna Conop, a fost intocmit prezentul raport de audit energetic, in vederea determinarii consumurilor de energie electrica din surse conventionale si propunerea unor masuri de compensare a acestora, pentru obiectivul de investitii ce poarta denumirea de: „Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad”**.**

Au fost desfășurate studii în documentații puse la dispozitie de catre beneficiar, au fost analizate consumurile energetice din anul anterior și au fost efectuate calcule de specialitate. A fost întocmit bilanțul energetic real, au fost efectuate constatări, s-au tras concluzii și au fost făcute propuneri de reducere a pierderilor de energie si de compensare a consumului de energie electrica din surse alternative. A fost întocmit planul de măsuri și acțiuni pentru creșterea eficienței energetice și reducerea pierderilor și a fost întocmit bilanțul energetic optimizat.

Beneficiarul raportului de audit

Ordonator principal de credite: comunei Conop
Adresa: Localitatea Conop, Strada Principală, nr. 4, Cod postal 317085, județul Arad, România
Telefon: 0257 433 044
Email: primariaconop@yahoo.ro

Utilizatori ai raportului de audit

Utilizator: Comuna Conop
Adresa: Localitatea Conop, Strada Principală, nr. 4, Cod postal 317085, județul Arad, România
Telefon: 0257 433 044
Email: primariaconop@yahoo.ro

Elaboratorul raportului de audit

SC RED SOCKET SRL
Adresă de corespondentă și punct de lucru Iași: Aleea Valea Adâncă, nr. 5B, Județul Iași
Cod fiscal: RO37593870
Email: office@redsocket.ro

Definitii si abrevieri

Auditor energetic autorizat - persoană fizică sau juridică autorizată, în condiţiile legii, care are dreptul de a realiza auditul energetic. Auditorii energetici îşi desfăşoară activitatea ca persoane fizice autorizate sau ca angajaţi ai unor persoane juridice, conform legislaţiei în vigoare.

Audit energetic - procedura sistematică de obţinere a unor date despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri sau unui grup de clădiri, al unei activităţi şi/sau instalaţii industriale sau al serviciilor private sau publice, de identificare şi cuantificare a oportunităţilor rentabile pentru realizarea unor economii de energie şi de raportare a rezultatelor.

Audit complex - tip de audit energetic care urmăreşte contabilizarea tuturor formelor de energie ale căror fluxuri sunt monitorizate în interiorul conturului de audit.

Audit electroenergetic - tip de audit energetic care urmăreşte contabilizarea fluxurilor de energie electrică.

Audit termoenergetic - tip de audit energetic care urmăreşte contabilizarea fluxurilor de energie termică.

Balast - dispozitiv montat în circuitul de alimentare al uneia sau mai multor lămpi cu descărcări, având drept scop limitarea curentului la valoarea necesară.

Bilanţ complex - reprezintă tipul de bilanţ energetic care urmăreşte contabilizarea tuturor formelor de energie ale căror fluxuri sunt monitorizate în interiorul conturului de bilanţ.

Bilanţ electroenergetic - reprezintă tipul de bilanţ energetic care urmăreşte contabilizarea fluxurilor de energie electrică.

Bilanţ termoenergetic - reprezintă tipul de bilanţ energetic care urmăreşte contabilizarea fluxurilor de energie termică (inclusiv cea eliberată prin arderea combustibililor).

Bilanţul real - se elaborează de către unităţile beneficiare ale obiectivelor de investiţii pe baza măsurătorilor şi a calculelor analitice, la diferite momente de timp din perioada exploatării. Bilanţul real reflectă nivelul tehnic al exploatării obiectivelor la momentul exploatării sau înlocuirii lor. Are drept scop confirmarea menţinerii în timp a parametrilor tehnologici şi energetici ai obiectivelor, la valori de referinţă şi evidenţierea cauzelor abaterilor şi a măsurilor care trebuie luate.

Contur de bilanţ - este suprafaţa imaginară închisă în jurul unui echipament, instalaţie, secţie, uzină, agent economic, la care se raportează fluxurile de energie care intră, respectiv, ies din contur.

Eficienţă energetică - raportul dintre valoarea rezultatului performant obţinut, constând în servicii, mărfuri sau energia rezultată, şi valoarea energiei utilizate în acest scop.

Economii de energie - cantitatea de energie economisită, determinată prin măsurarea şi/sau estimarea consumului înainte şi după aplicarea uneia sau mai multor măsuri de îmbunătăţire a eficienţei energetice, asigurând în acelaşi timp normalizarea condiţiilor externe care afectează consumul de energie.

Instalaţie – este obiectivul rezultat prin conectarea funcţională a mai multor echipamente cu scopul de a se crea condiţiile de desfăşurare a unui proces tehnologic complex, la sfârşitul căruia rezultă unul sau mai multe produse, intermediare sau finale.

Proces de transformare energetică - reprezintă procesul care are drept scop trecerea de la o formă sau un purtător de energie la o altă formă sau purtător de energie, sau modificarea parametrilor caracteristici ai unei forme sau ai unui purtător de energie.

Sistem de distribuție a energiei electrice - totalitatea instalațiilor deținute de un operator de distribuție care cuprinde ansamblul de linii, inclusiv elemente de susținere și de protecție a acestora, stații electrice, posturi de transformare și alte echipamente electroenergetice conectate între ele, cu tensiunea de linie nominală până la 110 kV inclusiv, destinate transmiterii energiei electrice de la rețelele electrice de transport sau de la producători către instalațiile proprii ale consumatorilor de energie electrică.

Sistem de Iluminat - ansamblu tehnologic și funcțional, amplasat într-o dispunere logică într-un spațiu închis, existent, cu scopul realizării unui mediu luminos confortabil şi/sau funcțional şi/sau estetic, capabil să asigure desfășurarea în condiții optime a unei activități, alcătuit din echipamente specifice, care cuprinde corpuri, surse de iluminat, senzori, echipamente de control, după caz, astfel cum este identificat.

Utilizatori - autoritățile administrației publice locale sau asociațiile de dezvoltare comunitară constituite cu acest scop în calitate de reprezentant al comunității locale.

Determinarea conturului de audit

Auditul s-a desfasurat la consumatorii energetici din domeniul public al comunei Conop, in vederea determinarii consumurilor energetice existente si preconizate, in vederea determinarii cantitatii de energie ce este oportun a fi produsa in vederea producerii fenomenului de autoconsum. Conform Ghidului de finantare:

Autoconsumul *în cadrul instituției/unității/organizației/instituțiilor partenere, 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 şi clădirile publice în care nu se desfășoară activități economice – primărie, cămin cultural, creșă/grădiniță/unități învățământ/unități medicale de stat/centre îngrijire bătrâni, etc.) și reprezintă întreaga producție a capacității noi de producere de energie din surse regenerabile pentru care se solicită finanțarea.*

Datele colectate au la baza documentatiile puse la dispozitie de catre beneficiar, constand in facturi de energie electrica de la fiecare punct de consum racordat la SEN, informatii despre consumatori existenti si explicitarea strategiei in infiintarea de consumatori noi in perioada urmatoare.

Conop (în maghiară Konop) este o comună în județul Arad, la limita între regiunile istorice

Banat și Crișana, România, formată din satele Belotinț, Chelmac, Conop (reședința), Milova și Odvoș.

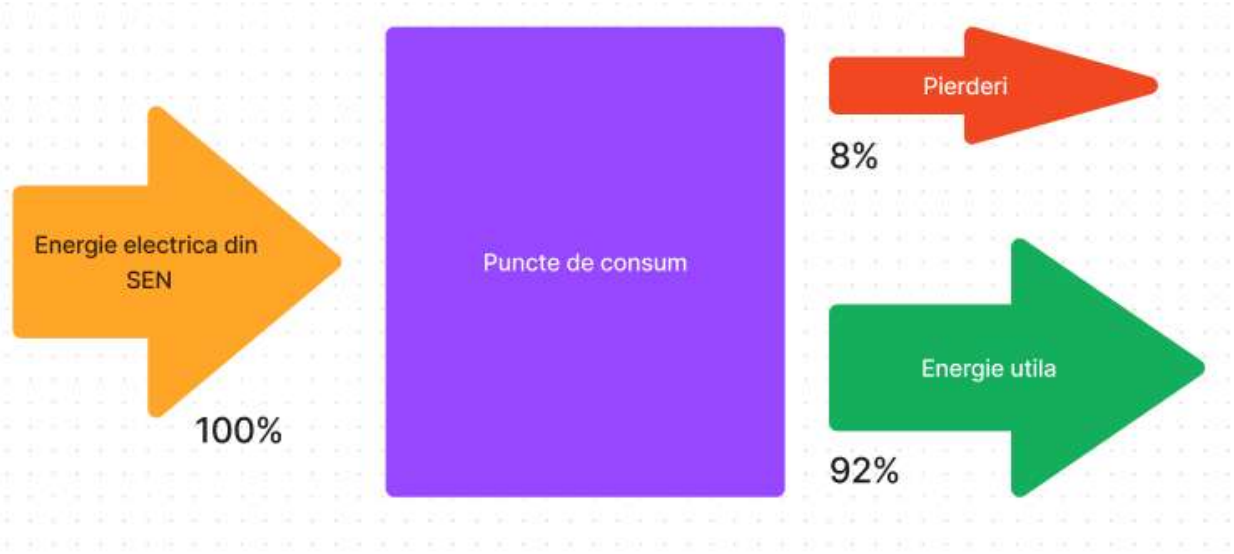
Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Conop se ridică la 2.096 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.258 de locuitori.

Bilantul energetic

Bilanțul energetic constituie modalitatea de analiză a proceselor de transformare a energiei, procese ce au loc în conturul unui sistem consumator de combustibili și/sau energie sau în conturul unei părți componente a lui.

Bilanţul energetic de proiect se elaborează pe baza rezultatelor calculelor extrase din proiect, a datelor furnizate de prospecte, oferte, cataloage, literatura de specialitate, pe baza experienţei obţinute în exploatarea unor echipamente asemănătoare, a altor surse de informaţii, etc.

Diagrama Sankey din cadrul conturului analizat se prezinta astfel:



Energia utilă este dificil de calculat sau de măsurat direct datorită regimului dinamic al consumatorilor cat si a diversității constructive a acestora, imposibilității decuplării pentru masuratori. În aceste condiții și în conformitate cu prevederile *Ghidului de elaborare și analiză a bilanțurilor energetice*, energia utilă se poate calcula ca diferență între energia intrată în contur și totalul pierderilor de energie.

Contorizarea energiei electrice se realizeaza pe partea de joasa tensiune. Transformatoarele de putere care echipeaza posturile de transformare sunt in sarcina, nefiind identificate transformatoare de putere in rezerva. Statiile de transformare care alimenteaza consumatorii de pe contur sunt in

proprietatea distribuitorului de energie electrica. De la aceste transformatoare cu ajutorul liniilor electrice în cablu cu tensiunea nominală de 0,4 kV simplu sau multiplu circuit sunt alimentate cabinetele electrice din care sunt alimentati consumatorii.

Având în vedere diversitatea mare a consumatorilor, ecuațiile de bilanț vor diferi de la un tip de consumatori la altul. În cele ce urmează se prezintă principalele ecuații de bilanț folosite pentru determinarea elementelor necesare întocmirii bilanțurilor energetice complexe. Ecuația de bilanț energetic a unui contur aferent unui tablou de alimentare cu energie electrica, este de forma:

$Ei = Eu + \Delta Eag + \Delta EL$
în care:
Ei – energia intrată în contur;
Eu – energia utilă;
Eag – total pierderi de energie în agregate, echipamente și instalații (consumatori);
EL – total pierderi de energie în cablurile de alimentare a conturului.
De asemenea, ecuația de bilanț energetic a unui contur aferent unei instalații de iluminat, este de următoarea formă:
$Ei = Eu + \Delta Eil + \Delta Eb + \Delta El$
unde:

Ei – energia intrată în contur;
Eu – energia utilă;
Eil – pierderi totale de energie în instalația de iluminat;
Eb – pierderi totale în balastul electromagnetic;
El – pierderi totale de energie în cablurile de alimentare ale conturului.

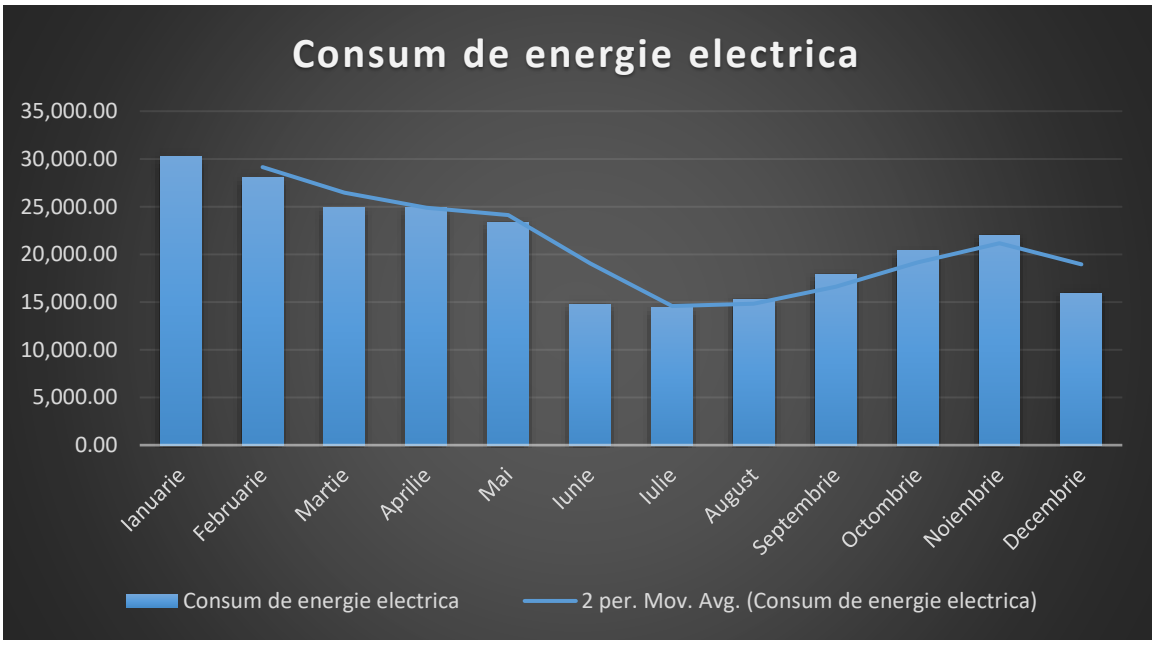
Referitor la transformatoarele de putere, ecuația de bilanț scrisă pentru energie activă, este de forma următoare:
$Eu = \Delta Et$
în care:
Eu – energia utilă tranzitată prin transformatorul de putere necesară alimentării cu energie electrică a consumatorilor de joasă tensiune;
ΔEt – pierderile totale de energie electrică în transformatorul de putere.

A fost analizata situatia consumurilor existente, pentru o perioada de doisprezece luni consecutive, care asigura o estimare exacta, fiind acoperite toate cele patru anotimpuri conventionale, perioada analizata fiind una foarte recenta, consumurile fiind actuale. Metoda de analiza utilizata a fost

studiul consumurilor inregistrate de catre distribuitorul de energie electrica, perioada de analiza fiind considerata una relevanta. In baza acestora si a informatiilor primite de la autoritatea publica legate de necesitatile si oportunitatile de dezvoltare ulterioara a unor noi consumatori, a fost intocmit un audit electroenergetic care a relevat urmatoarele rezultate, relative la consumul de energie electrica:

Consum de energie pe conturul studiat	
Luna	Consum (kWh)
Ianuarie	30,249.96
Februarie	28,042.12
Martie	24,895.31
Aprilie	24,895.31
Mai	23,347.28
Iunie	14,769.69
Iulie	14,389.03
August	15,277.24
Septembrie	17,916.50
Octombrie	20,352.74
Noiembrie	21,976.90
Decembrie	15,911.68
TOTAL:	252,023.75

(Consumurile lunare de energie electrica)



(Diagrama consumului de energie electrica in anul de referinta)

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

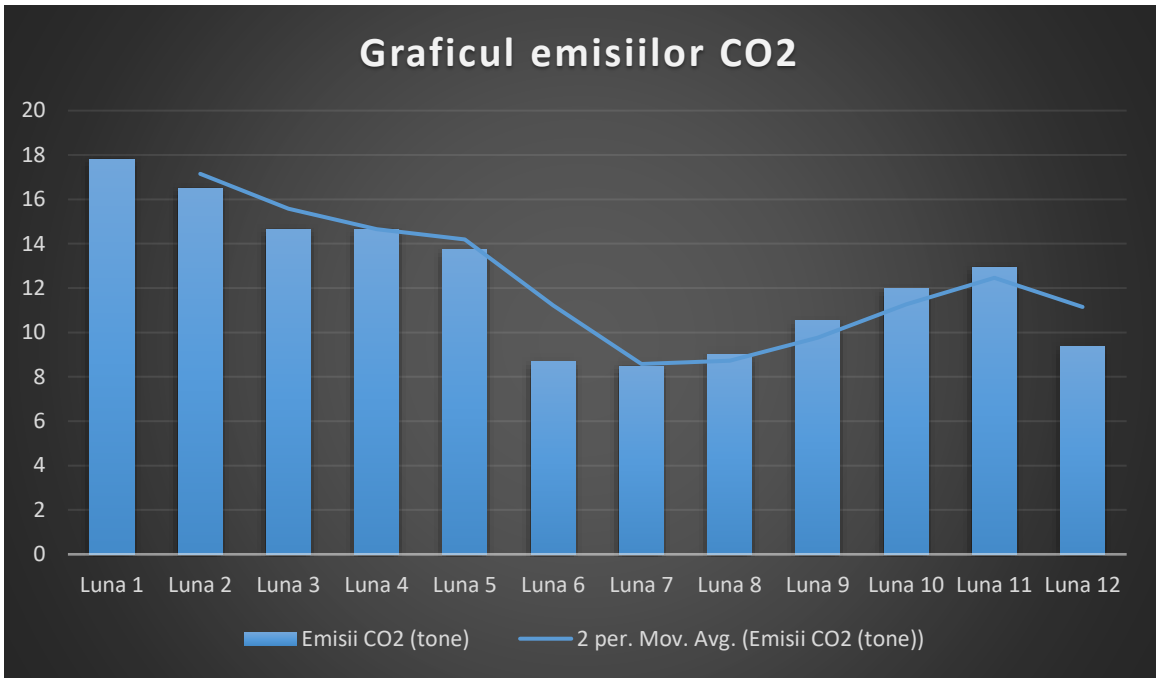
Din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de sera, situatia se prezinta astfel:

GESr = emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în [t_CO_2] în scenariul de referință, fără implementarea proiectului

Emisiile de gaze cu efect de seră se determină pentru energia totală intrată în contur, pornind de la factorii de emisie pentru energia electrică produsă în SEN (Sistemul Energetic National), determinat pe baza etichetei de energie electrică pentru anul de referință, respectiv anul 2021.

Tipul de impact luat în considerare este efectul de seră cuantificat prin emisia gazelor SO_2, NOx, praf, CO_2, CH_4 la arderea combustibililor în centralele termoelectrice pentru producerea energiei electrice utilizate în conturul de bilanț.

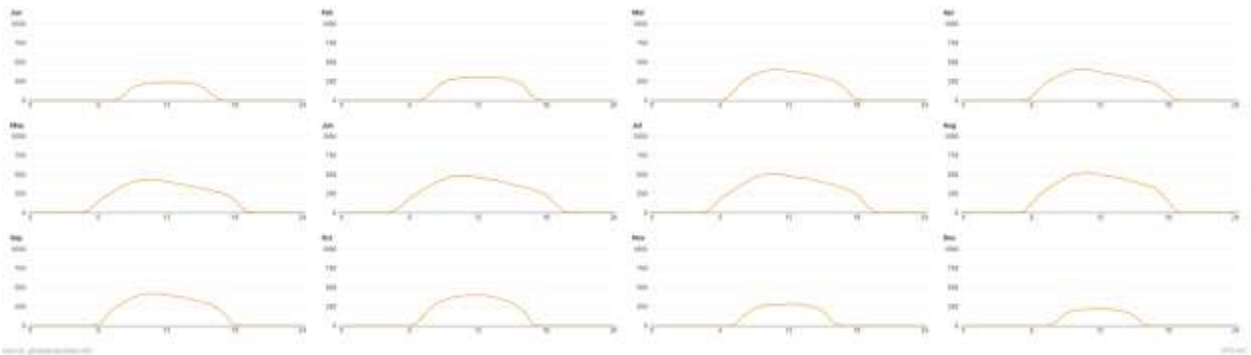
In calculul emisiilor de gaze cu efect de sera echivalente CO2 a fost utilizat Factorul de emisii mediu ponderat la nivel national conform raportului ANRE. Acesta va avea o valoare de 0.5885 tone CO2 pentru fiecare MWh din surse fosile. Utilizand factorul de coversie impus pentru energia electrica, rezulta un nivel al emisiilor GESr de 148.32 t_{CO2} defalcat astfel:



(Figura nr. 10 – Graficul emisiilor echivalente CO_2 pe conturul studiat)

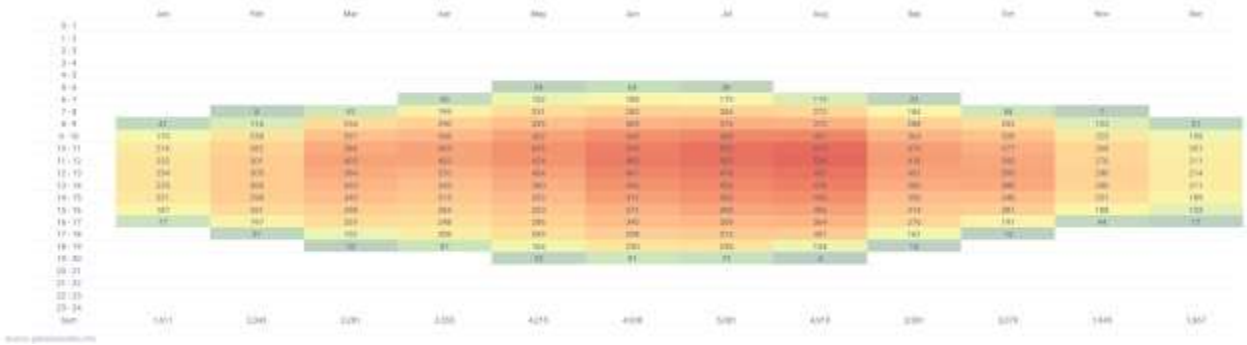
Masuri propuse

Se propune infiintarea unei noi capacitati de producere a energiei electrice din surse regenerabile (fotovoltaic) in vederea compensarii consumului de energie din surse conventionale antecalculat. Plecand de la datele de intrare, a fost dimensionata instalatatia propusa, utilizand pozitia geografica si software-ul GlobalAtlas, pus la dispozitie de Banca Mondiala, au fost stabiliti profilele orare de insorire, in functie de fiecare luna in parte:

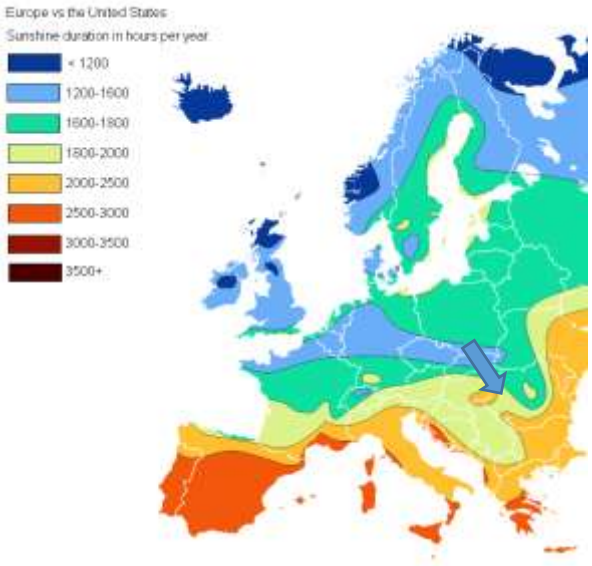


(Profile orare de insorire)

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

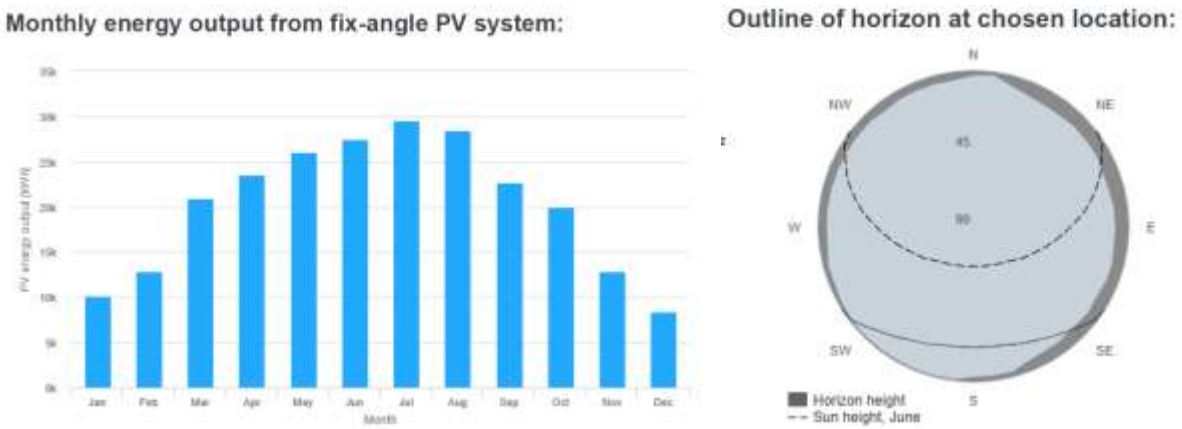


(Numarul de ore de functionare ale instalatiilor)



(Harta numarului de ore insorite anual)

Raportat la productia de energie electrica, a fost calculata estimativ productia centralei electrice fotovoltaice pentru compensarea consumului.



(Graficul de productie)

Integrată și montată pe același amplasament, se propune înființarea unei capacități de stocare pentru asigurarea înmagazinării energiei produse la puterea nominală instalată a centralei fotovoltaice pentru o durată de minimum 2 ore și maximum 4 ore, conform condiției obligatorii prevăzute de indicatorul AC.5.

Concluzii

Productia estimata de energie electrica se cifreaza la 243.05 kWh anual. Defalcata lunar, productia de energie se va prezenta astfel:

Productie lunara estimata in primul an	
Luna	Productia estimata (kWh)
Ianuarie	10140
Februarie	12892.3
Martie	20905.7
Aprilie	23549.8
Mai	26016.7
Iunie	27509.4
Iulie	29497.8
August	28492.3
Septembrie	22689.8
Octombrie	20002.6
Noiembrie	12916.2
Decembrie	8432.9
TOTAL ANUAL:	243,045.50

(Productia lunara estimata)

Se concluzioneaza faptul ca investia va acoperi partial consumurile energetice calculate, respectand prevederile Ghidului de finantare pus la dispozitie de beneficiar, care impunea ca energia injectata in retea si produsa de noua instalatie sa aiba valoare mai mica decat cea consumata din retea.

Se remarca necesitatea si oportunitatea investitiei care va contribui la:

a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părţi din cantitatea de combustibili fosili consumaţi în fiecare an - cărbune, gaz natural;
b) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică şi mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecţie şi pe îmbunătăţirea calităţii mediului;
c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producţia de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
d) implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 *privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative*;
e) atingerea obiectivelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021;
f) creşterea producţiei de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și de combatere a schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de punere în aplicare a Acordului de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
g) creşterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investiţiilor de creştere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană, solară sau hidro;
h) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050, a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
i) decongestionarea Sistemului Energetic Național (SEN) prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
j) 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 EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

Elaborator,

Ing. Andrei Carlescu

Auditor Energetic Clasa I Complex

MINISTERUL ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

Clasa I
Autorizație nr.
0091/18/05/2022

ING. CÂRLES[illegible]ILVIU-ANDREI
AUDITOR COMPLEX

ANEXE

Proiectant: RED SOCKET SRL
Beneficiar: Comuna Conop
Obiect: Centrala electrica fotovoltaica cu sistem de stocare a energiei

DEVIZ OBIECT privind cheltuielile necesare realizarii				
Nr cap. Deviz General	**Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare (cu TVA)**
		Lei	**Lei**	**Lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	81.520,00	17.119,20	98.639,20
4.1.2	Rezistenta	71.040,00	14.918,40	85.958,40
4.1.3	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4	Instalatii	217.220,00	45.616,20	262.836,20
4.1.5	Alte categorii de constructii	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL I		**369.780,00**	**77.653,80**	**447.433,80**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	150.200,00	31.542,00	181.742,00
TOTAL CAPITOL II		**150.200,00**	**31.542,00**	**181.742,00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	753.675,00	158.271,75	911.946,75
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	35.000,00	7.350,00	42.350,00
TOTAL CAPITOL III		**788.675,00**	**165.621,75**	**954.296,75**
TOTAL DEVIZ OBIECT		**1.308.655,00**	**274.817,55**	**1.583.472,55**

Proiectant
RED SOCKET SRL

Proiectant:	RED SOCKET SRL
Beneficiar:	Comuna Conop
Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad	

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
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	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	**43.000,00**	**9.030,00**	**52.030,00**
	3.5.1. Temă 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/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	26.650,00	5.596,50	32.246,50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	2.000,00	420,00	2.420,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	14.350,00	3.013,50	17.363,50
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	20.000,00	4.200,00	24.200,00
3.7	Consultanță	**91.000,00**	**19.110,00**	**110.110,00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	84.000,00	17.640,00	101.640,00
	3.7.2. Auditul financiar	7.000,00	1.470,00	8.470,00
3.8	Asistență tehnică	**2.000,00**	**420,00**	**2.420,00**

	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	**1.000,00**	**210,00**	**1.210,00**
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	500,00	105,00	605,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	500,00	105,00	605,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	1.000,00	210,00	1.210,00
Total capitol 3		**156.000,00**	**32.760,00**	**188.760,00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	369.780,00	77.653,80	447.433,80
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	150.200,00	31.542,00	181.742,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	753.675,00	158.271,75	911.946,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	35.000,00	7.350,00	42.350,00
Total capitol 4		**1.308.655,00**	**274.817,55**	**1.583.472,55**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	**7.000,00**	**1.470,00**	**8.470,00**
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	7.000,00	1.470,00	8.470,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**7.219,78**	**0,00**	**7.219,78**
	finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	2.599,90	0,00	2.599,90
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	519,98	0,00	519,98
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2.599,90	0,00	2.599,90
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	1.500,00	0,00	1.500,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3.500,00	735,00	4.235,00
Total capitol 5		**17.719,78**	**2.205,00**	**19.924,78**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	3.500,00	735,00	4.235,00
Total capitol 6		**3.500,00**	**735,00**	**4.235,00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	361.163,75	75.844,39	437.008,14
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00
Total capitol 7		**361.163,75**	**75.844,39**	**437.008,14**
TOTAL GENERAL		**1.847.038,53**	**386.361,94**	**2.233.400,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**519.980,00**	**109.195,80**	**629.175,80**

Proiectant
RED SOCKET SRL

Septembrie
2026

Beneficiar,
Comuna Conop

Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad

INDICATORI DE PROIECT

Scurta descriere: Proiectul vizează înființarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile fotovoltaice, dotată cu sistem de stocare a energiei integrat, în scopul valorificării eficiente a energiei solare.

Obiectivul principal al proiectului este creșterea gradului de independență energetică, optimizarea consumului de energie electrică, reducerea costurilor operaționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și asigurarea unei surse de energie fiabile prin stocarea și utilizarea inteligentă a energiei produse.

INDICATORI TEHNICI

Capacitate nou inființată de producere a energiei electrice	200,00	kWp
Capacitatea de stocare (MWh)	0,430	MWh
Numar de module de stocare individuale cu capacitatea de 215 kWh	2,00	bucati

INDICATORI ECONOMICI

INDICATOR	Fara TVA	TVA	TVA inclus
VALOARE TOTALA PROIECT	1.847.038,53	386.361,94	2.233.400,47
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	519.980,00	109.195,80	629.175,80

Proiectul va fi depus spre finantare prin Fondul pentru modernizare, Sprijinirea investițiilor în dezvoltarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie pentru entități publice

Proiectant,
RED SOCKET SRL



Proiectant:	RED SOCKET SRL
Beneficiar:	Comuna Conop
Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad	

DEVIZ GENERAL - SCENARIUL NERECOMANDAT

al obiectivului de investiții

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
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	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	**43.000,00**	**9.030,00**	**52.030,00**
	3.5.1. Temă 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/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	26.650,00	5.596,50	32.246,50
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	2.000,00	420,00	2.420,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	14.350,00	3.013,50	17.363,50
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	20.000,00	4.200,00	24.200,00
3.7	Consultanță	**91.000,00**	**19.110,00**	**110.110,00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	84.000,00	17.640,00	101.640,00
	3.7.2. Auditul financiar	7.000,00	1.470,00	8.470,00
3.8	Asistență tehnică	**2.000,00**	**420,00**	**2.420,00**

	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	**1.000,00**	**210,00**	**1.210,00**
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	500,00	105,00	605,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	500,00	105,00	605,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	1.000,00	210,00	1.210,00
Total capitol 3		**156.000,00**	**32.760,00**	**188.760,00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	369.780,00	77.653,80	447.433,80
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	165.220,00	34.696,20	199.916,20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	904.410,00	189.926,10	1.094.336,10
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	35.000,00	7.350,00	42.350,00
Total capitol 4		**1.474.410,00**	**309.626,10**	**1.784.036,10**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	**7.000,00**	**1.470,00**	**8.470,00**
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	7.000,00	1.470,00	8.470,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**7.385,00**	**0,00**	**7.385,00**
	finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	2.675,00	0,00	2.675,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	535,00	0,00	535,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2.675,00	0,00	2.675,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	1.500,00	0,00	1.500,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	3.500,00	735,00	4.235,00
Total capitol 5		**17.885,00**	**2.205,00**	**20.090,00**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	3.500,00	735,00	4.235,00
Total capitol 6		**3.500,00**	**735,00**	**4.235,00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	402.602,50	84.546,53	487.149,03
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00
Total capitol 7		**402.602,50**	**84.546,53**	**487.149,03**
TOTAL GENERAL		**2.054.397,50**	**429.872,63**	2.484.270,13
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**535.000,00**	**112.350,00**	**647.350,00**

Proiectant
RED SOCKET SRL

Septembrie
2026

Comuna Conop

Beneficiar,

ANALIZA COST-BENEFICIU

1. IPOTEZE GENERALE

Durata de implementare a investitiei	1	*ani*
Durata de viata estimata a investitiei	25	*ani*
Termen de analiza	26	*ani*
Primul an de proiect (calendaristic)	2027	
Rata de actualizare financiara (reala)	4.0%	
Rata de actualizare economica (sociala)	5.0%	
Costul total al investitiei (fara TVA)	1,847,038.53	*lei*

REZULTATE

Valoarea actualizata neta financiara (VANF/C)	**475,466.91**
Rata interna de rentabilitate financiara	**6.9%**
Perioada de recuperare (ani)	**11**
Raport beneficiu/cost financiar	**1.17**
Valoarea actualizata neta economica (VANE)	**817,296.28**
Rata interna de rentabilitate economica	**9.9%**

2. IPOTEZE TEHNICE

Putere instalata fotovoltaica	200.0	*kWp*
Randament specific mediu	1,200	*kWh/kWp/an*
Degradare anuala a panourilor	0.50%	
Capacitate nominala de stocare	430	*kWh*
Adancime utila de descarcare (DoD)	90.0%	
Randament pe ciclu complet (round-trip)	88.0%	
Degradare anuala a capacitatii bateriei	2.00%	
Cicluri echivalente pe an	250	*cicluri/an*
Durata de viata a modulelor de stocare	15	*ani*
An de proiect al inlocuirii modulelor de stocare	14	*an*
Cost de inlocuire a modulelor de stocare	404,000.00	*lei*
Cheltuieli de exploatare si intretinere, primul an de operare	40,500.00	*lei/an*
Escalare reala a cheltuielilor de exploatare	0.0%	

3. IPOTEZE DE CONSUM SI DE PRET

Consum anual de energie electrica al beneficiarului	252,024	*kWh/an*
Cota de coincidenta consum-productie (autoconsum direct)	35.0%	
Tarif de achizitie evitat, primul an	1.300	*lei/kWh*
Escalare reala a tarifului de achizitie	0.0%	
Factor de emisie al Sistemului Energetic National	0.280	*tCO2/MWh*
Cost social al carbonului, primul an	100	*EUR/tCO2*
Escalare reala a costului social al carbonului	2.0%	
Curs de schimb	4.9754	*lei/EUR*

4. MULTIPLICATORI DE SCENARIU

Se modifica pentru a rula scenarii; valoarea 1,00 reprezinta scenariul de baza.

Multiplicator productie de energie	1.00
Multiplicator preturi ale energiei	1.00
Multiplicator cost de investitie	1.00
Multiplicator cheltuieli de exploatare	1.00

5. BILANT ENERGETIC

an de proiect		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
an calendaristic		**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**2036**	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**	**2046**	**2047**	**2048**	**2049**	**2050**	**2051**	**2052**
Productie fotovoltaica bruta	*kWh*	0	240,000	238,800	237,606	236,418	235,236	234,060	232,889	231,725	230,566	229,413	228,266	227,125	225,989	224,860	223,735	222,617	221,503	220,396	219,294	218,198	217,107	216,021	214,941	213,866	212,797
Consum al beneficiarului	*kWh*	0	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024	252,024
Autoconsum direct, fara stocare	*kWh*	0	84,000	83,580	83,162	82,746	82,333	81,921	81,511	81,104	80,698	80,295	79,893	79,494	79,096	78,701	78,307	77,916	77,526	77,139	76,753	76,369	75,987	75,607	75,229	74,853	74,479
Surplus disponibil dupa autoconsumul direct	*kWh*	0	156,000	155,220	154,444	153,672	152,903	152,139	151,378	150,621	149,868	149,119	148,373	147,631	146,893	146,159	145,428	144,701	143,977	143,257	142,541	141,828	141,119	140,414	139,712	139,013	138,318
Capacitate utila a stocarii in anul n	*kWh/ciclu*	0	387	379	372	364	357	350	343	336	329	323	316	310	387	379	372	364	357	350	343	336	329	323	316	310	304
Energie incarcata in baterie	*kWh*	0	96,750	94,815	92,919	91,060	89,239	87,454	85,705	83,991	82,311	80,665	79,052	77,471	96,750	94,815	92,919	91,060	89,239	87,454	85,705	83,991	82,311	80,665	79,052	77,471	75,921
Energie descarcata din baterie	*kWh*	0	85,140	83,437	81,768	80,133	78,530	76,960	75,421	73,912	72,434	70,985	69,566	68,174	85,140	83,437	81,768	80,133	78,530	76,960	75,421	73,912	72,434	70,985	69,566	68,174	66,811
Autoconsum din stocare	*kWh*	0	85,140	83,437	81,768	80,133	78,530	76,960	75,421	73,912	72,434	70,985	69,566	68,174	85,140	83,437	81,768	80,133	78,530	76,960	75,421	73,912	72,434	70,985	69,566	68,174	66,811
Energie injectata in retea	*kWh*	0	59,250	60,405	61,525	62,611	63,664	64,684	65,673	66,630	67,557	68,454	69,321	70,161	50,143	51,344	52,509	53,640	54,738	55,803	56,836	57,837	58,808	59,749	60,660	61,542	62,397
Pierderi in stocare	*kWh*	0	11,610	11,378	11,150	10,927	10,709	10,495	10,285	10,079	9,877	9,680	9,486	9,296	11,610	11,378	11,150	10,927	10,709	10,495	10,285	10,079	9,877	9,680	9,486	9,296	9,111
Verificare bilant energetic	*kWh*	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**

6. PRETURI APLICATE

Tarif de achizitie evitat	*lei/kWh*	1.300	1.300	1.200	1.200	1.100	1.100	0.900	0.900	0.900	0.900	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
Pret spot de baza (intrare)	*lei/kWh*	1.300	1.300	1.200	1.200	1.100	1.100	0.900	0.900	0.900	0.900	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
Pret de vanzare a surplusului	*lei/kWh*	1.300	1.300	1.200	1.200	1.100	1.100	0.900	0.900	0.900	0.900	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800

7. ANALIZA FINANCIARA - efectul incremental al proiectului

Cheltuieli de investitie	*lei*	1,847,038.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	404,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cheltuieli de exploatare si intretinere	*lei*	0.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00	40,500.00
Venit din autoconsum direct (cost evitat)	*lei*	0.00	109,200.00	100,296.00	99,794.52	91,020.92	90,565.81	73,728.81	73,360.16	72,993.36	72,628.39	64,235.78	63,914.60	63,595.03	63,277.05	62,960.67	62,645.86	62,332.63	62,020.97	61,710.87	61,402.31	61,095.30	60,789.82	60,485.88	60,183.45	59,882.53	59,583.12
Venit din autoconsum din stocare (cost evitat)	*lei*	0.00	110,682.00	100,124.64	98,122.15	88,146.40	86,383.47	69,263.83	67,878.56	66,520.99	65,190.57	56,788.23	55,652.46	54,539.41	68,112.00	66,749.76	65,414.76	64,106.47	62,824.34	61,567.85	60,336.50	59,129.77	57,947.17	56,788.23	55,652.46	54,539.41	53,448.63
Venit din vanzarea surplusului	*lei*	0.00	77,025.00	72,486.00	73,830.24	68,872.49	70,030.62	58,216.02	59,105.57	59,967.07	60,801.11	54,762.94	55,457.11	56,128.45	40,114.53	41,074.95	42,007.36	42,912.35	43,790.51	44,642.43	45,468.67	46,269.79	47,046.33	47,798.83	48,527.82	49,233.80	49,917.28
Valoare reziduala	*lei*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53,866.67
Total venituri	*lei*	**0.00**	**296,907.00**	**272,906.64**	**271,746.91**	**248,039.80**	**246,979.90**	**201,208.66**	**200,344.29**	**199,481.42**	**198,620.07**	**175,786.95**	**175,024.17**	**174,262.89**	**171,503.58**	**170,785.38**	**170,067.99**	**169,351.45**	**168,635.82**	**167,921.15**	**167,207.47**	**166,494.85**	**165,783.33**	**165,072.94**	**164,363.73**	**163,655.75**	**216,815.69**
Flux de numerar net	*lei*	**-1,847,038.53**	**256,407.00**	**232,406.64**	**231,246.91**	**207,539.80**	**206,479.90**	**160,708.66**	**159,844.29**	**158,981.42**	**158,120.07**	**135,286.95**	**134,524.17**	**133,762.89**	**-272,996.42**	**130,285.38**	**129,567.99**	**128,851.45**	**128,135.82**	**127,421.15**	**126,707.47**	**125,994.85**	**125,283.33**	**124,572.94**	**123,863.73**	**123,155.75**	**176,315.69**
Flux de numerar net cumulat	*lei*	-1,847,038.53	-1,590,631.53	-1,358,224.89	-1,126,977.98	-919,438.18	-712,958.27	-552,249.61	-392,405.32	-233,423.90	-75,303.83	59,983.12	194,507.30	328,270.18	55,273.76	185,559.14	315,127.13	443,978.58	572,114.40	699,535.55	826,243.02	952,237.87	1,077,521.20	1,202,094.14	1,325,957.87	1,449,113.61	1,625,429.30
Factor de actualizare financiara		1.0000	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	0.6496	0.6246	0.6006	0.5775	0.5553	0.5339	0.5134	0.4936	0.4746	0.4564	0.4388	0.4220	0.4057	0.3901	0.3751
Flux de numerar net actualizat	*lei*	-1,847,038.53	246,545.19	214,873.00	205,577.66	177,405.89	169,711.43	127,010.39	121,468.53	116,166.16	111,093.07	91,395.02	87,384.34	83,547.90	-163,954.58	75,236.56	71,944.50	68,794.84	65,781.50	62,898.66	60,140.74	57,502.41	54,978.53	52,564.22	50,254.78	48,045.70	66,138.98

8. CONTROL - situatia fara proiect versus situatia cu proiect

Cheltuieli cu energia electrica - fara proiect	*lei*	0.00	327,630.88	302,428.50	302,428.50	277,226.13	277,226.13	226,821.38	226,821.38	226,821.38	226,821.38	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00	201,619.00
Cheltuieli cu energia electrica - cu proiect	*lei*	0.00	107,748.88	102,007.86	104,511.84	98,058.82	100,276.85	83,828.74	85,582.66	87,307.03	89,002.42	80,595.00	82,051.94	83,484.56	70,229.95	71,908.58	73,558.37	75,179.90	76,773.69	78,340.28	79,880.19	81,393.94	82,882.01	84,344.90	85,783.09	87,197.06	88,587.26
Economie realizata	*lei*	**0.00**	**219,882.00**	**200,420.64**	**197,916.67**	**179,167.31**	**176,949.28**	**142,992.64**	**141,238.72**	**139,514.35**	**137,818.96**	**121,024.01**	**119,567.06**	**118,134.44**	**131,389.05**	**129,710.43**	**128,060.63**	**126,439.10**	**124,845.31**	**123,278.72**	**121,738.81**	**120,225.07**	**118,737.00**	**117,274.10**	**115,835.91**	**114,421.94**	**113,031.74**
Verificare: economia = venit din autoconsum	*lei*	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**

9. INDICATORI FINANCIARI

Valoarea actualizata neta financiara (VANF/C)	**475,466.91**
Rata interna de rentabilitate financiara (RIRF/C)	**6.9%**
Valoarea actualizata a veniturilor	**3,197,831.61**
Valoarea actualizata a cheltuielilor de investitie	**2,089,670.46**
Valoarea actualizata a cheltuielilor de exploatare	**632,694.24**
Raport beneficiu/cost financiar	**1.17**
Perioada de recuperare a investitiei	**11**

10. VALORI DE COMUTARE (switching values)

Cresterea cheltuielilor de investitie care anuleaza VANF	**22.8%**
Cresterea cheltuielilor de exploatare care anuleaza VANF	**75.1%**
Scaderea veniturilor care anuleaza VANF	**-14.9%**
Elasticitatea VANF fata de cheltuielile de investitie	**-4.39**
Elasticitatea VANF fata de cheltuielile de exploatare	**-1.33**
Elasticitatea VANF fata de venituri	**6.73**

11. ANALIZA ECONOMICA

Energie valorificata	*kWh*	0	228,390	227,422	226,456	225,491	224,527	223,565	222,605	221,646	220,689	219,734	218,780	217,829	214,379	213,482	212,585	211,689	210,795	209,901	209,009	208,119	207,229	206,341	205,455	204,570	203,686
Emisii de CO2 evitate	*tCO2*	0.0	63.9	63.7	63.4	63.1	62.9	62.6	62.3	62.1	61.8	61.5	61.3	61.0	60.0	59.8	59.5	59.3	59.0	58.8	58.5	58.3	58.0	57.8	57.5	57.3	57.0
Cost social al carbonului	*lei/tCO2*	497.54	507.49	517.64	527.99	538.55	549.32	560.31	571.52	582.95	594.61	606.50	618.63	631.00	643.62	656.49	669.62	683.02	696.68	710.61	724.82	739.32	754.10	769.19	784.57	800.26	816.27
Beneficiu din emisii de CO2 evitate	*lei*	0.00	32,453.63	32,962.43	33,478.80	34,002.86	34,534.71	35,074.48	35,622.28	36,178.23	36,742.46	37,315.08	37,896.23	38,486.02	38,634.16	39,241.82	39,858.52	40,484.40	41,119.59	41,764.23	42,418.47	43,082.44	43,756.29	44,440.17	45,134.22	45,838.61	46,553.48
Flux economic net	*lei*	**-1,847,038.53**	**288,860.63**	**265,369.07**	**264,725.71**	**241,542.66**	**241,014.62**	**195,783.14**	**195,466.57**	**195,159.65**	**194,862.53**	**172,602.03**	**172,420.40**	**172,248.91**	**-234,362.26**	**169,527.20**	**169,426.51**	**169,335.85**	**169,255.41**	**169,185.38**	**169,125.94**	**169,077.29**	**169,039.62**	**169,013.11**	**168,997.95**	**168,994.35**	**222,869.17**
Factor de actualizare economica		1.0000	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835	0.7462	0.7107	0.6768	0.6446	0.6139	0.5847	0.5568	0.5303	0.5051	0.4810	0.4581	0.4363	0.4155	0.3957	0.3769	0.3589	0.3418	0.3256	0.3101	0.2953
Flux economic net actualizat	*lei*	-1,847,038.53	275,105.36	240,697.57	228,680.02	198,717.75	188,841.26	146,096.39	138,914.45	132,091.73	125,610.13	105,962.67	100,810.64	95,914.64	-124,287.31	85,622.76	81,497.05	77,574.70	73,845.58	70,300.02	66,928.88	63,723.45	60,675.48	57,777.11	55,020.88	52,399.73	65,813.88

Valoarea actualizata neta economica (VANE)	**817,296.28**
Rata interna de rentabilitate economica (RIRE)	**9.9%**
Raport beneficiu/cost economic	**1.31**

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

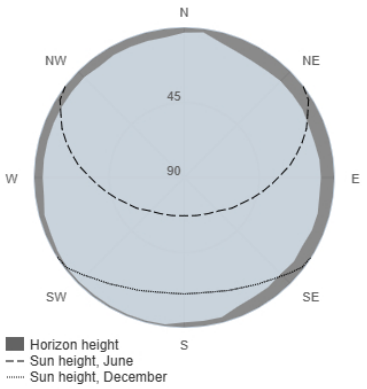
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	46.107,21.883
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Cryst Sil Original
PV installed:	200 kWp
System loss:	14 %

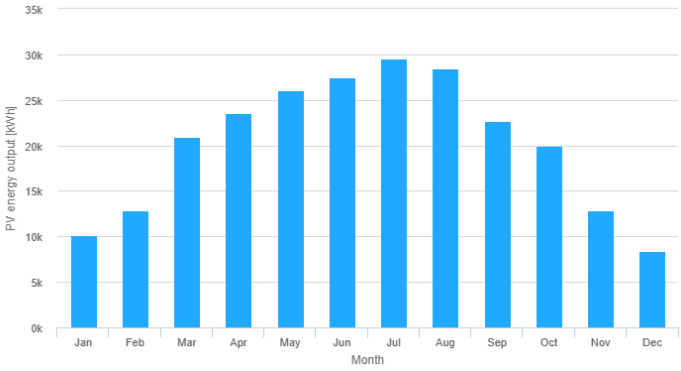
Simulation outputs

Slope angle:	35 °
Azimuth angle:	0 °
Yearly PV energy production:	243045.6 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1552.16 kWh/m²
Year-to-year variability:	10587.82 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.8 %
Spectral effects:	1.29 %
Temperature and low irradiance:	-7.54 %
Total loss:	-21.71 %

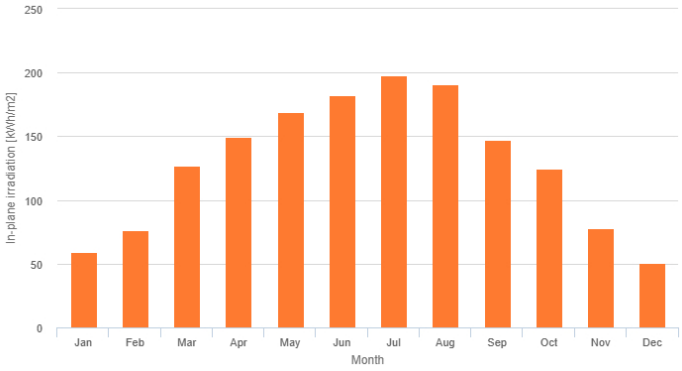
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	10140.0	59.4	2541.7
February	12892.3	76.4	2757.9
March	20905.7	127.2	4726.5
April	23549.8	149.5	3471.1
May	26016.7	168.9	2846.2
June	27509.4	182.2	3044.9
July	29497.8	198.1	2368.9
August	28492.3	190.7	2670.2
September	22689.8	146.8	3015.4
October	20002.6	124.7	3082.1
November	12916.2	77.9	2405.3
December	8432.9	50.3	2132.8

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: 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 minimise 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 https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

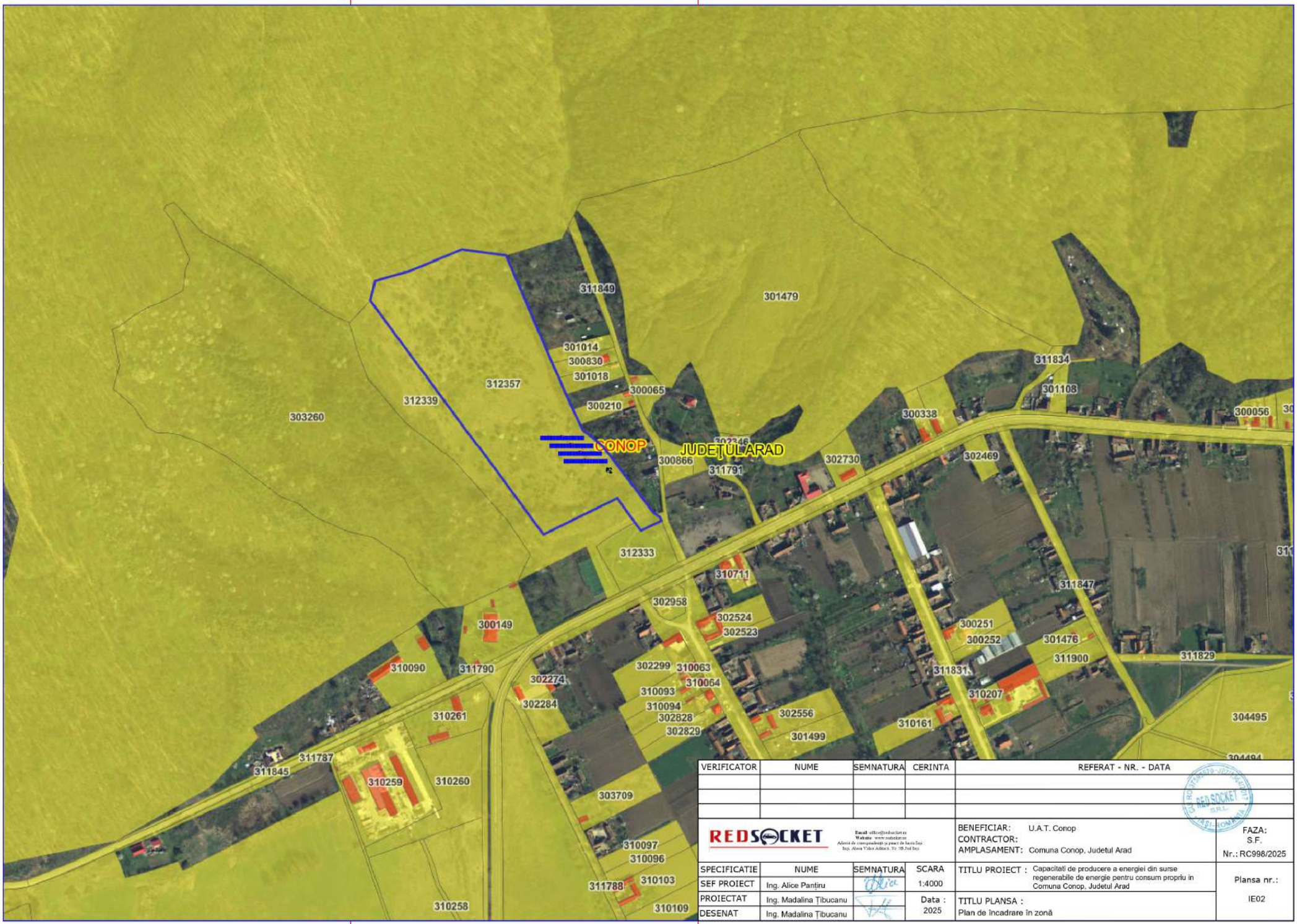
PVGIS ©European Union, 2001-2025.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/12/23

PARTE DESENATĂ



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
REDSOCKET				BENEFICIAR: U.A.T. Conop CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad	FAZA: S.F. Nr.: RC998/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad	Plansa nr.:
SEF PROIECT	Ing. Alice Panțiru		1:-		
PROIECTAT	Ing. Madalina Ţibucanu		Data : 2025	TITLU PLANSA : Hartă	IE01
DESENAT	Ing. Madalina Ţibucanu				



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

REDSOCKET

Email: office@redsocket.ro
Website: www.redsocket.ro
Adresa de corespondență și punct de lucru Iași
Ing. Alexa Vlaicu Aldescu, Nr. 9B Iași Iași

BENEFICIAR: U.A.T. Conop
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad

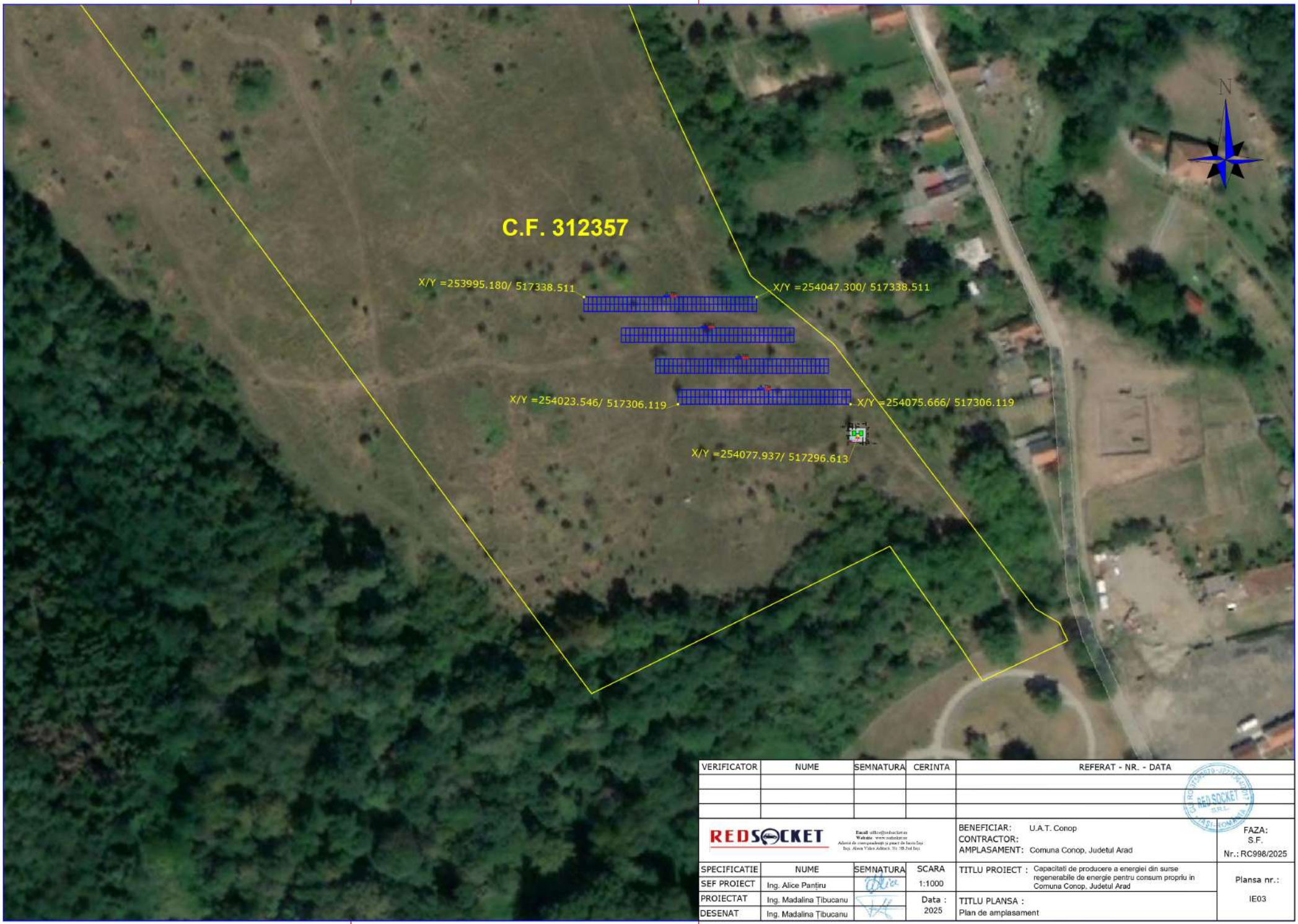
FAZA: S.F.
Nr.: RC998/2025

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Pantiru		1:4000
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu		

TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad

TITLU PLANSA : Plan de încadrare în zonă

Plansa nr.: IE02



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

REDSOCKET

Email: office@redsocket.ro
Website: www.redsocket.ro
Adresa de corespondență și punct de lucru Iași
Ing. Alexa Vidaș Aldescu, Nr. 9B Iași Iași

BENEFICIAR: U.A.T. Conop
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad

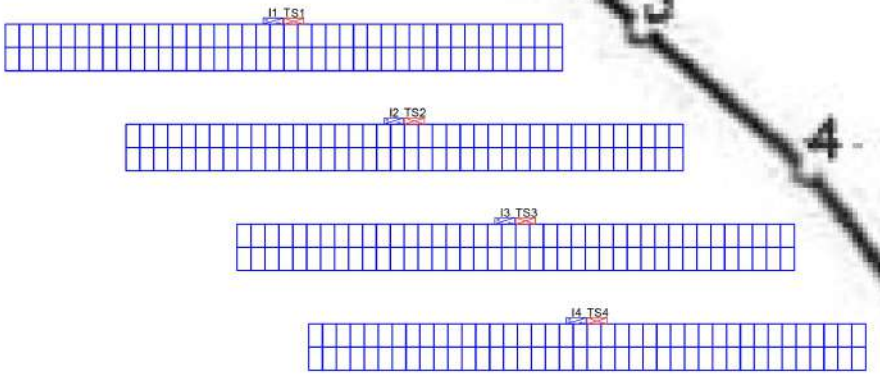
FAZA: S.F.
Nr.: RC998/2025

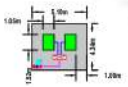
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Pantiru		1:1000
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu		

TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad

TITLU PLANSA : Plan de amplasament

Plansa nr.: IE03







LEGENDA

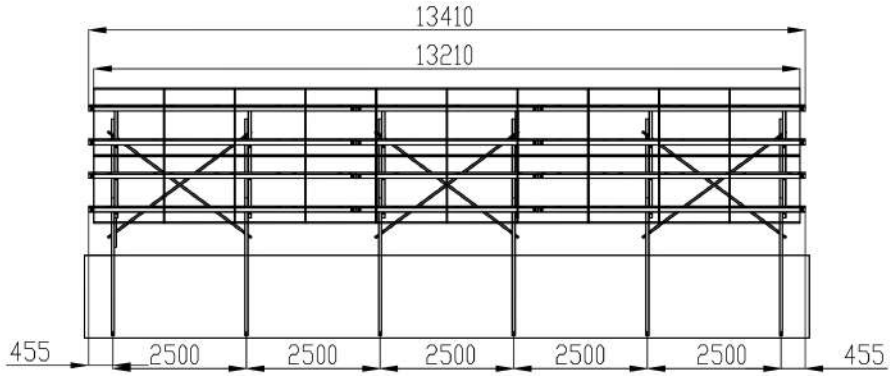
- Panou fotovoltaic
- Tablou electric
- Invertor
- Container Încărcare și Stocare
- Platformă Betonată
- Cablu CYABY 3x70+35 mmp
- Cablu CYABY 3x4 mmp
- Stâlp de iluminat
- Cameră de supraveghere video

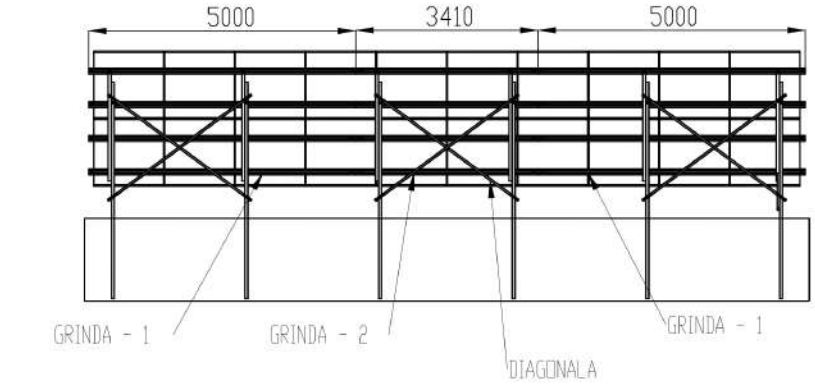
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

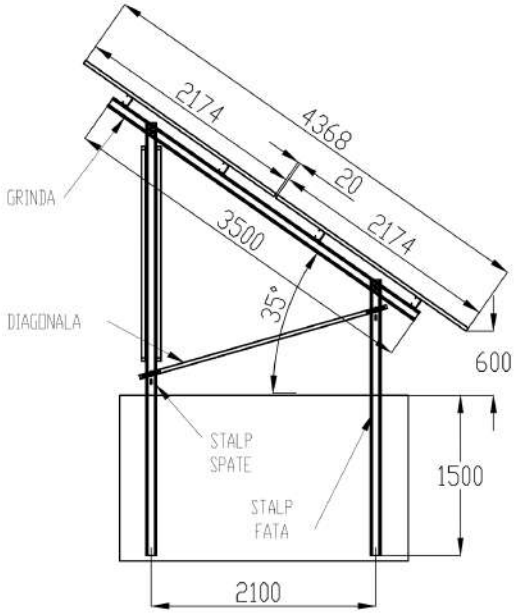
REDSOCKET

Email: office@redsocket.ro
Website: www.redsocket.ro
Adresa de corespondență și punct de lucru Iași
Ing. Alexa Vlaicu Aldescu, Nr. 9B Iași Iași

				BENEFICIAR: U.A.T. Conop CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad	FAZA: S.F. Nr.: RC998/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad	Plansa nr.:
SEF PROIECT	Ing. Alice Panțiru		1:500		
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025	TITLU PLANSA : Plan de situație	IE04
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu				







VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

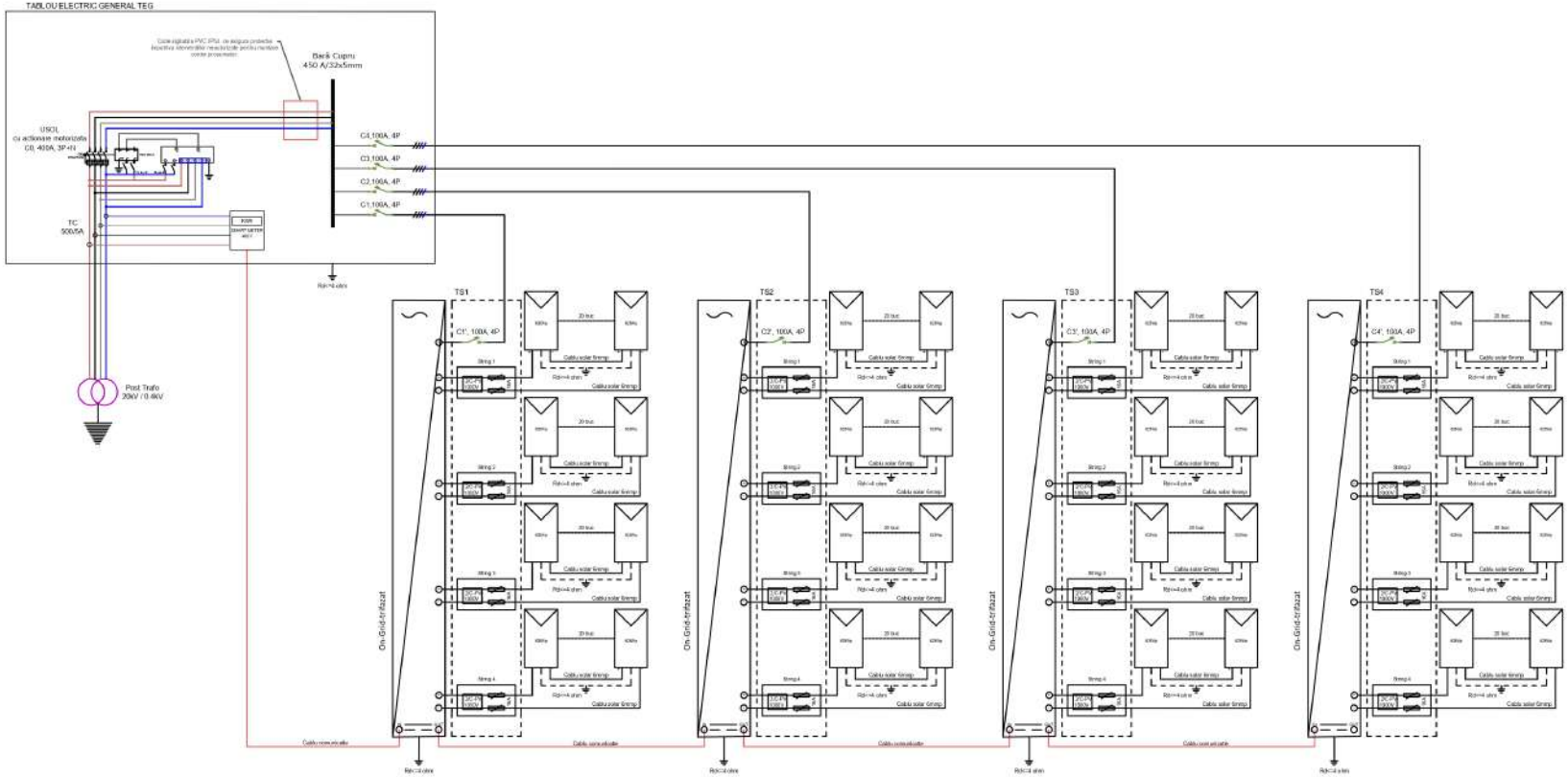
REDSOCKET

Email: office@redsocket.ro
Website: www.redsocket.ro
Adresa de corespondență și punct de lucru Iași
Ing. Alexa Vlaicu Adăscăi, Nr. 9B Iași Iași

				BENEFICIAR: U.A.T. Conop CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad
SEF PROIECT	Ing. Alice Pantiru		1:-	
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025	TITLU PLANSA : Structură panouri fotovoltaice
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu			

FAZA: S.F.
Nr.: RC998/2025

Plansa nr.: IE05



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

REDSOCKET

Email: office@redsocket.ro
Website: www.redsocket.ro
Adresa de corespondență și punct de lucru Iași
Ing. Alexa Vlaicu Aldescu, Nr. 9B Iași Iași

BENEFICIAR:	U.A.T. Conop
CONTRACTOR:	
AMPLASAMENT:	Comuna Conop, Judetul Arad

FAZA: S.F.
Nr.: RC998/2025

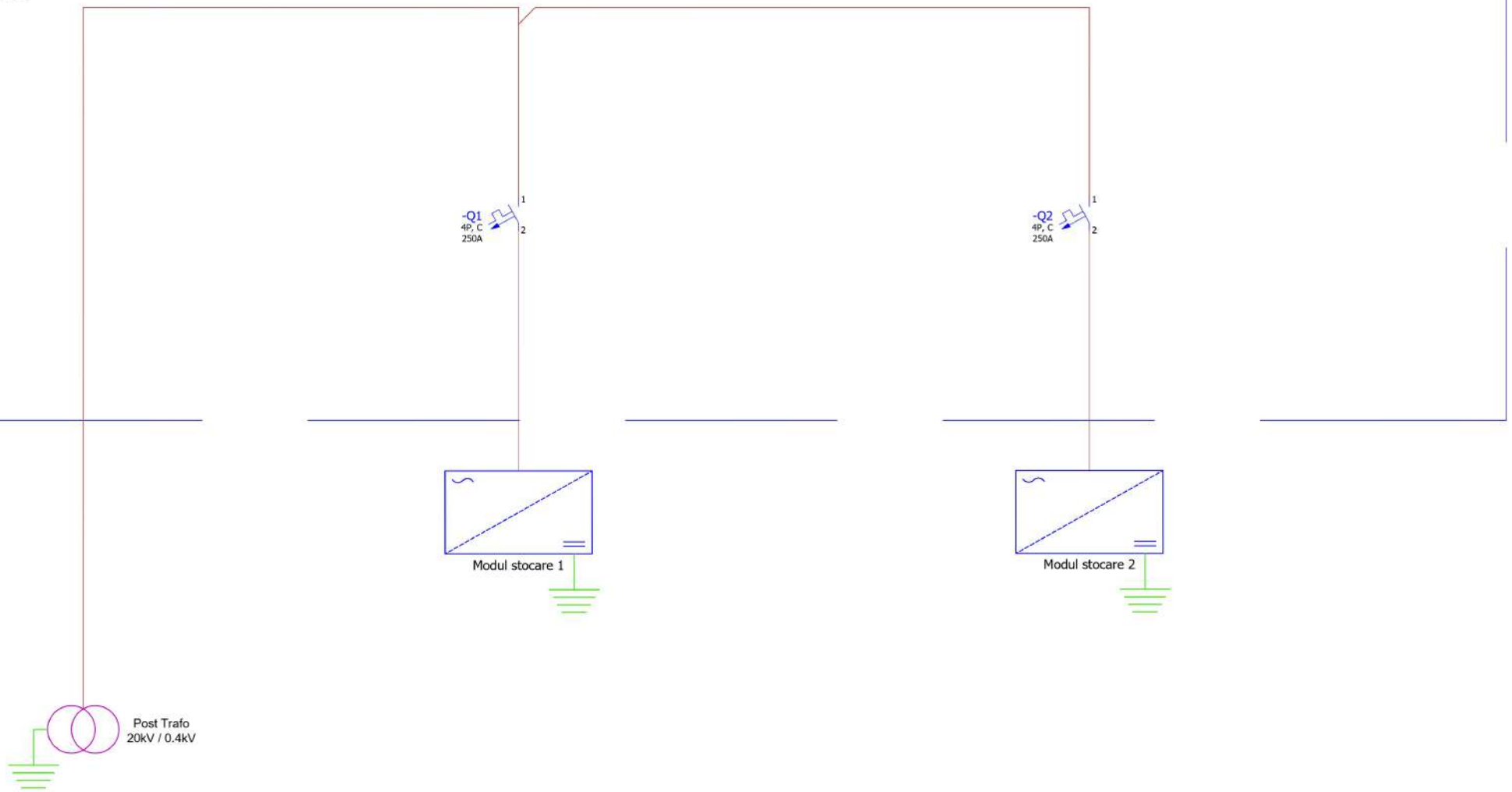
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Pantiru		1:-
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu		

TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad

Plansa nr.: IE06

TITLU PLANSA : Schema monofilară centrala fotovoltaică

-TEG



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

REDSOCKET	Email: office@redsocket.ro Website: www.redsocket.ro Adresa de corespondenta si punct de lucru Iasi Ing. Alexa Vidor Aldescu, Nr. 9B-Jud Iasi			BENEFICIAR: U.A.T. Conop CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Conop, Judetul Arad	FAZA: S.F. Nr.: RC998/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Capacitati de producere a energiei din surse regenerabile de energie pentru consum propriu in Comuna Conop, Judetul Arad	Plansa nr.:
SEF PROIECT	Ing. Alice Pantiru		1:-		
PROIECTAT	Ing. Madalina Țibucanu		Data : 2025	TITLU PLANSA : Schema monofilară sistem stocarea	IE07
DESENAT	Ing. Madalina Țibucanu				