

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@ymail.com.



Proiect nr. 45 / 2023

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE FAZA: Studiu de Fezabilitate

**Pentru obiectivul:
DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A
ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE
CONSTRUIREA PARC FOTOVOLTAIC DE 150 kWp, PENTRU AUTOCONSUM, ÎN
COMUNA ADAMCLISI**

**Amplasament:
STRADA T63, NP554, COMUNA ADAMCLISI,
JUDEȚUL CONSTANȚA**

**Beneficiar:
UAT ADAMCLISI**

**Proiectant general:
BEL ELECTRIC CABLE S.R.L.**

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@ymail.com.



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

COLECTIV DE ELABORARE LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI ȘI SEMNĂTURI

Proiectant:

BEL ELECTRIC CABLE S.R.L.

ATESTAT ANRE 13826/22.10.2018

Sediu social: sat Cobadin, com. Cobadin, str. Spicului, nr. 13bis,
jud. Constanța

Activitatea principală: 4321 – Lucrări de instalații electrice

CUI: RO30943293

Nr. înregistrare în Registrul Comerțului: J13/2551/2012

Pițigoi Ioana

**Proiectant
Instalații electrice**

Ing. Secară Adrian

ATESTAT ANRE: Grad IIIA, IIIB

Instalații fotovoltaice

Ms. Pitigoi Laurentiu

COD COR 741103

CUPRINS

(în conformitate cu conținutul cadru al H.G. 907/2016)
privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice
aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Foaie de capăt
Lista de responsabilități și semnături
Borderou

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	6
1.2. Amplasament	6
1.3. Ordonator principal de credite	6
1.4. Ordonator de credite (secundar/tertiar)	6
1.5. Beneficiarul investiției.....	6
1.6. Elaboratorul Proiectului Tehnic de Execuție.....	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII	OBIECTIVULUI / PROIECTULUI
DE INVESTIȚII	7
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.	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	11
3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	14
3.1 Particularități ale amplasamentului	14
3.1.1 Așezare geografică.....	15
3.1.2 Topologia terenului	15
3.1.3 Clima.....	15
3.1.4 Geologia și seismicitatea	16
3.1.5 Potențialul solar	18
3.1.6 Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă	19
3.1.7 Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.....	19
3.1.8 Căile de acces provizorii.....	19
3.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil	19
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.....	19

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

3.2.1	Scenariul 1	20
3.2.2	Scenariul 2	29
3.3	Costurile estimative ale investiției	38
3.3.1	Cheltuieli de operare	38
3.3.2	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	38
3.4	Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz	Error!
	Bookmark not defined.	
3.5	Grafic de realizare a investiției	43
4	ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU /OPȚIUN TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)	44
4.1	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	44
4.2	Analiza financiară – sustenabilitatea financiară	48
4.3	Analiza economică – analiza cost-eficacitate	53
4.4	Analiza de senzitivitate	53
4.5	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	54
5	SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)	60
5.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	60
5.2	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	61
5.3	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției	61
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	65
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	65
6.2	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	65
6.3	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	65
6.4	Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	65
6.5	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică	65
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice	66

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

B. PIESE DESENATE

- P 1.1 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
- P 1.2 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN TERITORIU COMUNA TOPRAISAR, JUDEȚUL CONSTANȚA
- P 2.1 PLAN DE SITUAȚIE AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE
- P 2.2 PLAN DE SITUAȚIE SCHEMA MONOFILARĂ PARC FOTOVOLTAIC
- P 2.3 PLAN DE SITUAȚIE STRUCTURA DE FIXARE PE SOL A PANOURILOR FOTOVOLTAICE

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE
REGENERABILE CONSTRUIREA PARC FOTOVOLTAIC DE 150 kWp, PENTRU AUTOCONSUM, ÎN
COMUNA ADAMCLISI

1.2. Amplasament

STRADA T63, NP554, COMUNA ADAMCLISI, JUDEȚUL CONSTANȚA

1.3. Ordonator principal de credite

MINISTERUL ENERGIEI

FONDUL PENTRU MODERNIZARE – Tranziția către neutralitate climatică

Adresa: Str. Academiei, Nr. 39 – 41, sector 1, București

Telefon: +40/ 374/496.825

Email: fonduri.europene@energie.gov.ro

Web: <https://energie.gov.ro/>

1.4. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

Nu este cazul.

1.5. Beneficiarul investiției

COMUNA ADAMCLISI

Adresa: Str. Traian, Nr. 39, Jud. Constanța.

CUI: 7097998

Telefon: +40/241/785.238

Email: primariaadamclisi@yahoo.com

Web: www.primaria-adamclisi.ro

1.6. Elaboratorul Proiectului Tehnic de Execuție

BEL ELECTRIC CABLE S.R.L., societate cu răspundere limitată, Reprezentată prin PITIGOI IOANA, având
sediul social sat Cobadin, comuna Cobadin, str. Spicului, nr. 13, județul Constanța.

Cod CAEN 4321 – Lucrări de instalații electrice

CUI: RO30943293

Nr. înregistrare în Registrul Comerțului: J13/2551/2012

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

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

Nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate.

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

Prezentarea documentației s-a elaborat în contextul măsurilor de politică națională în domeniul eficienței energetice, care se aplică pe întreg lanțul energetic: resurse primare, producere, transport, distribuție, consum de energie electrică.

Pentru inițierea proiectului și respectării etapelor de elaborare a documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice, prezentul studiu de fezabilitate a fost elaborat în conformitate cu prevederile H.G. 907/2016.

În directiva 2012/27/UE se face mențiunea că fiecare Stat Membru trebuie să-și îndeplinească un obiectiv național în materie de eficiență energetică. Cea mai puțin costisitoare cale pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră (GES) este eficiența energetică.

Este cunoscut faptul că, ținta europeană stabilește un cadru comun de măsuri pentru promovarea eficienței energetice pe teritoriul Uniunii, cu scopul de a se asigura atingerea obiectivelor principale ale Uniunii privind eficiența energetică de 20 % pentru anul 2020 și a obiectivelor sale principale privind eficiența energetică de cel puțin 32,5 % pentru anul 2030 și de a deschide calea pentru viitoare creșteri ale eficienței energetice după aceste date. Astfel, statele membre trebuie să realizeze economii cumulate de energie la nivelul utilizării finale cel puțin echivalente cu noi economii în fiecare an, de la 1 ianuarie 2021 până la 31 decembrie 2030, de 0,8 % din consumul anual de energie finală, ca medie pe perioada de trei ani imediat anterioară datei de 1 ianuarie 2019.

Cadrul legislativ cu privire la eficiența energetică

În conformitate cu legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012:

Art. 4. - (2) Politica energetică, urmărind direcțiile stabilite prin strategia energetică, este pusă în operă de ministerul de resort, pe baza Programului de guvernare, pentru un interval de timp mediu și cu considerarea evoluțiilor probabile pe termen lung, cu consultarea operatorilor economici din domeniul energiei electrice, a organizațiilor neguvernamentale, a partenerilor sociali și a reprezentanților mediului de afaceri, având în vedere, în principal:

g) promovarea energiei din surse regenerabile, din surse neconvenționale, a cogenerării de înaltă eficiență și a stocării de energie, cu acordarea de prioritate alimentării cu energie electrică pentru aşezările izolate;

Art. 6. - Ministerul de resort elaborează strategia energetică națională și politica energetică și implementează prevederile acestora, în condițiile prezentei legi, având următoarele atribuții principale:

c) elaborează programe și planuri de acțiuni și măsuri pentru aplicarea politicii Guvernului în sectorul energiei electrice, inclusiv a programelor de decarbonare, stocare de energie, eficiență energetică și de promovare a surselor regenerabile de energie, în conformitate cu programele naționale și europene

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

privind Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice 2021-2030, Green Deal și Next Generation, precum și cu alte documente europene relevante;

Art. 8. - (7) La stabilirea condițiilor de acordare a licențelor și autorizațiilor pentru capacități de producere noi se iau în considerare următoarele elemente:

j) contribuția la crearea de capacități pentru realizarea obiectivului global european, potrivit căruia energia din surse regenerabile să reprezinte 20% din consumul final brut de energie al Uniunii Europene în 2020, obiectivul național al României fiind de 24%, conform art. 5 alin. (1) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie și în cogenerare de înaltă eficiență - Definirea surselor regenerabile de energie.

Art. 67. - În condițiile prezentului titlu, se definesc ca surse regenerabile de energie:

b) energia solară;

Art. 69. - În scopul promovării producerii energiei electrice în cogenerare se definește cogenerarea de înaltă eficiență ca fiind procesul de producere combinată a energiei electrice și termice, care îndeplinește următoarele criterii:

c) în cazul unităților de cogenerare cu puteri instalate sub 1 MW, realizarea de economie de energie primară față de producerea separată a acelorași cantități de energie electrică și termică.

Reguli de acces la rețea pentru energia electrică produsă din surse regenerabile și în cogenerare de înaltă eficiență:

Art. 71. - (1) Criteriile de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie au în vedere următoarele:

a) atingerea țintei naționale privind ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie;

b) compatibilitatea cu principiile concurențiale de piață;

c) caracteristicile diferitelor surse regenerabile de energie și tehnologiile de producere a energiei electrice;

d) promovarea utilizării surselor regenerabile de energie în cel mai eficient mod, astfel încât să se obțină cel mai mic preț la consumatorul final.

Art. 72. - (1) Pentru promovarea producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie și în cogenerare de înaltă eficiență se aplică scheme de sprijin, în conformitate cu prevederile legislației europene.

(2) Pentru accesul la schemele de sprijin pentru promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie și în cogenerare de înaltă eficiență se aplică regulile de acreditare și calificare stabilite de autoritatea competentă.

În conformitate cu legea 121/2014 privind eficiența energetică:

(1) Îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, dezvoltării durabile și competitivității, la economisirea resurselor energetice primare și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

(2) Politica națională de eficiență energetică este parte integrantă a politicii energetice a statului și urmărește:

a) eliminarea barierelor în calea promovării eficienței energetice;

b) promovarea mecanismelor de eficiență energetică și a instrumentelor financiare pentru economia de energie;

c) educarea și conștientizarea consumatorilor finali asupra importanței și beneficiilor aplicării măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

d) cooperarea dintre consumatorii finali, producătorii, furnizorii, distribuitorii de energie și organismele publice în vederea atingerii obiectivelor stabilite de politica națională de eficiență energetică;

e) promovarea cercetării fundamentale și aplicative în domeniul utilizării eficiente a energiei.

(3) Politica națională de eficiență energetică definește obiectivele privind îmbunătățirea eficienței energetice, țintele indicative de economisire a energiei, măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice aferente, în toate sectoarele economiei naționale, cu referiri speciale privind:

a) introducerea tehnologiilor cu eficiență energetică ridicată, a sistemelor moderne de măsură și control, precum și a sistemelor de gestiune a energiei, pentru monitorizarea, evaluarea continuă a eficienței energetice și previzionarea consumurilor energetice;

b) promovarea utilizării la consumatorii finali a echipamentelor și aparaturii eficiente din punct de vedere energetic, precum și a surselor regenerabile de energie;

c) reducerea impactului asupra mediului al activităților industriale și de producere, transport, distribuție și consum al tuturor formelor de energie;

d) aplicarea principiilor moderne de management energetic;

e) acordarea de stimulente financiare și fiscale, în condițiile legii;

f) dezvoltarea pieței pentru serviciile energetice.

La nivel European, ținta în domeniul producerii energiei electrice, este creșterea ponderii de producere a energiei electrice din surse regenerabile.

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

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

Investiția propusă în cadrul prezentului proiect va avea un impact pozitiv în ceea ce privește:

a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;

b) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;

c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

d) implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;

e) atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;

f) creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

- g) creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din sursele regenerabile de energie menționate la art. 2 alin. (2);
- h) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
- i) decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice, prin creșterea gradului de independență energetică a întreprinderilor din cadrul sectorului agricol și industriei alimentare;
- j) punerea în aplicare a inițiativei emblematică Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

Cadrul legislativ cu privire la calitatea în construcții

Calitatea în construcții este reglementată în România prin legea 10/1995 – Calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare). La art. 5 în legea menționată se precizează:

Pentru obținerea unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe fundamentale aplicabile:

1. rezistență mecanică și stabilitate;
2. securitate la incendiu;
3. igienă, sănătate și mediu înconjurător;
4. siguranță și accesibilitate în exploatare;
5. protecție împotriva zgomotului;
6. economie de energie și izolare termică;
7. utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Aplicarea cerințelor fundamentale se stabilește pe domenii/subdomenii și categorii de construcții și pe specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, prin regulamente și reglementări tehnice în construcții.

Cadrul legal aplicabil

- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licențelor în domeniul serviciilor comunitare de utilități publice;
- Ordinul nr. 367/2011 privind modificările tarifelor de acordare și menținere a licențelor/autorizațiilor și a modelului de licență/autorizație eliberate în domeniul serviciilor comunitare de utilități publice;
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică, de modificare a directivei 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE;
- Ordonanța nr. 71/2002 privind organizarea și funcționarea serviciilor publice de administrare a domeniului public și privat de interes local;
- Directiva 2005/32/EC pentru stabilirea cerințelor de proiectare ecologică a produselor consumatoare de energie;
- Ordinul nr. 510/2018 privind modificarea tarifelor de acordare și menținere a licențelor/autorizațiilor eliberate în domeniul serviciilor comunitare de utilități publice.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Amplasamentul propus pentru implementarea proiectului este situat în intravilanul Comunei Adamclisi, T63, NP554, IE:104400, având în vecinătate următoarele numere cadastrale:

- N: IE102296
- S: IE102295
- E: IE102294
- V: IE105483

Obiectivul NU este racordat la rețeaua electrică de distribuție a energiei electrice.
Obiectivul NU este racordat la rețeaua de date (internet).



Figura 1 – Plan cadastral amplasament

Necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții este de a produce energie electrică prin surse proprii, într-un mod ecologic, pentru a beneficia de avantajele privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile. Având în vedere că amplasarea parcului fotovoltaic se va realiza pe suprafața unui teren neutilizat din Comuna Adamclisi, investiția va demonstra capacitățile inovative tehnologice și antreprenoriale locale, dorindu-se a fi un proiect pilot de creare de plus valoare. După recuperarea investiției, se poate opta pentru diverse variante de utilizare a fondurilor suplimentare astfel create, într-un mod util cetățeanului.

Avantajele acestei dezvoltări sunt multiple:

- Sistemul fiscal românesc sprijină reinvestirea profitului prin scutirea de impozit pe dividende și în acest fel fondurile rămân în localitate;
 - Reinvestirea într-un proiect care produce, înseamnă o producție care crește în mod geometric.
 - Pe lângă avantajele financiare enumerate mai sus, avantajele economice sunt mai numeroase și cu potențial benefic superior, deoarece posibilitățile de folosire a fondurilor eliberate sunt nelimitate.
- Realizarea Parcului Fotovoltaic Adamclisi poate crea fondurile dedicate plății energiei electrice și eliberarea actualelor fonduri în favoarea altor necesități. În concordanță cu politicile naționale și

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

europene, investiția contribuie la atingerea țintei asumate de reducere a poluării, cât și la diversificarea surselor de energie.

Beneficiile aduse de proiect nu sunt doar de natură financiară, ci și de natură economică și ecologică, îmbunătățind la modul general calitatea vieții pentru întreaga populație a localității.

Construirea unei centrale fotovoltaice va asigura cerințele de utilitate publică ale comunității locale, astfel:

Pentru autoritatea locală:

- Reducerea consumului de energie electrică, implicit reducerea costurilor;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță deplină și de eficiență economică a infrastructurii;
- Îmbunătățirea standardelor de siguranță la nivelul localității;
- Îndeplinirea obiectivelor standardizate.

Pentru cetățeni:

- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții.

Pentru întreaga comunitate:

- Îmbunătățirea condițiilor de mediu, prin reducerea emisiilor CO2 generate de noua tehnologie;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță deplină și de eficiență economică a infrastructurii.

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

Într-un context din ce în ce mai globalizat, politica energetică a României se realizează în cadrul schimbărilor și evoluțiilor ce au loc pe plan național și european. În acest context politica energetică a României trebuie să fie corelată cu documentele similare existente la nivel european pentru a asigura convergența politicii țării noastre cu politica Uniunii Europene în domeniu.

Strategia energetică va urmări îndeplinirea principalelor obiective ale noii politici energie – mediu ale Uniunii Europene, obiective asumate și de România.

Se vor identifica căile și măsurile pentru realizarea următoarelor obiective:

1. Siguranța energetică
2. Competitivitate pe piața internă și regională
3. Dezvoltare durabilă
4. Protecția mediului și limitarea schimbărilor climatice
5. Atragerea capitalului necesar modernizării și dezvoltării sectorului
6. Dezvoltarea în continuare a unei piețe concurențiale caracterizate de concurența, transparența și lichiditate.

Principalele provocări pentru Sistemul Electroenergetic sunt creșterea cererii, înlocuirea capacităților neperformante și cu durată de viață expirată, integrarea unei cote tot mai mari de energie electrică produsă din surse regenerabile, securitatea aprovizionării și integrarea în piața regională și europeană. S-a analizat la nivelul obiectivului prezentat de către beneficiar consumurile lunare, respectiv pe ultimul an, a facturilor de energie electrică pe care beneficiarul le sustine din bugetul propriu.

Sinteza analizei facturilor se regăsește în graficul de mai jos, media lunară a consumurilor este aproximativ 15,73MWh/lună, iar media anuală este aproximativ 188,755MWh/an.

La nivelul UAT, la momentul de față, nu există instalații de producere energie electrică din surse regenerabile în administrarea acesteia.

Prin realizarea investiției, Comuna Adamclisi devine una din localitățile care ia în considerare dezideratul Uniunii Europene de a reduce emisiile de CO2, prin producere de energie electrică din surse regenerabile, prin folosirea unui sistem fotovoltaic amplasat pe închisă.

Această investiție răspunde coroborării strategiei de dezvoltare a localității cu planul național de dezvoltare, facilitând atingerea obiectivului creșterii competitivității și dezvoltării economiei bazate pe

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

cunoaștere care include, ca una dintre principalele sub-priorități, îmbunătățirea eficienței energetice și valorificarea resurselor regenerabile de energie în vederea reducerii efectelor schimbărilor climatice.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul preconizat a fi atins prin realizarea investiției publice se încadrează atât în strategia de dezvoltare a UAT, cât și în planul național de dezvoltare, respectiv: „Obiectivul creșterii competitivității și dezvoltării economiei bazate pe cunoaștere include, ca una dintre principalele sub priorități, îmbunătățirea eficienței energetice și valorificarea resurselor regenerabile de energie în vederea reducerii efectelor schimbărilor climatice”.

Dezvoltarea unei centrale fotovoltaice, conduce și la:

- Creșterea eficienței energetice și a securității furnizării - în contextul combaterii schimbărilor climatice - prin asigurarea independenței energetice prin captarea energiei verzi solare - în concordanță cu politicile naționale și europene privind valorificarea potențialului energiilor regenerabile.
- Creșterea ocupării forței de muncă prin crearea de noi locuri de muncă;
- Generarea de venituri;
- Reducerea dependentei de resurse de energie primară importate, fosile și diversificarea surselor de energie la nivel național și regional;
- Generarea de beneficii de mediu prin reducerea corespunzătoare a poluării – reducerea emisiilor cu efecte de seră și, astfel, combaterea schimbărilor climatice;
- Educație tehnică - dobândirea de know-how privind tehnologiile „RES”, crearea unui nucleu de specialiști în energia solară fotovoltaică la nivelul localității Adamclisi;
- Creșterea implicării firmelor locale și a forței de muncă locale în construcția și implementarea proiectului - crearea a mai mult de 20 noi locuri de muncă echivalent normă întreagă pe perioada de implementare.
- Energia electrică produsă se va livra în sistemul electroenergetic național.

Obiectivele urmărite prin realizarea investiției:

- Realizarea unor instalații noi pentru producerea de energie electrică din Surse Regenerabile de Energie ce va fi utilizată pentru consumul propriu.
- Contribuția la reducerea emisiilor CO2 și la securitatea sporită a furnizării energiei.
- Reducerea cheltuielilor cu privire la achiziția de energie electrică.

Sistemul proiectat va asigura energie electrică din surse regenerabile pentru următoarele obiective:

- Iluminat public;
- Sediul primăriei;
- Școli generale;
- Cămine culturale;
- Camere oficiale;
- Farmacie;
- Cabinete medicale.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1 Particularități ale amplasamentului

Amplasamentul propus pentru implementarea proiectului este situat în intravilanul Comunei Adamclisi, T63, NP554, IE:104400, având în vecinătate următoarele numere cadastrale:

- N: IE102296
- S: IE102295
- E: IE102294
- V: IE105483

Obiectivul NU este racordat la rețeaua electrică de distribuție a energiei electrice.
Obiectivul NU este racordat la rețeaua de date (internet).



Figura 2 – Plan cadastral amplasament

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

3.1.1 Așezare geografică

Situată în partea de Sud-Est a României și în partea de sud-vest a județului Constanța, comuna Adamclisi intră în componența județului Constanța, care face parte din Regiunea de Dezvoltare Sud-Est.

Coordonate geografice: 44°05'27"N 27°56'48"E

Pe teritoriul comunei exista următoarele trasee rutiere:

- DN 3 face legatura între localitatile Deleni – Adamclisi – Urluia – Ion Corvin;
- DC 31 între Adamclisi – Zorile;
- DC52 ce leaga localitatile Urluia – Zorile – Sipotele.

3.1.2 Topologia terenului

Teritoriul delimitat al Denumirii de Origine Adamclisi este cel situat între limita sudică a podgoriei Murfatlar și granița României cu Bulgaria. Pe o distanță vest-est de cca 30 km. Geografic acest centru viticol este situat la intersecția paralelei 44 N și a meridianului 28 E.

Comuna Adamclisi are următoarele vecinătăți:

- la Vest: comuna Ion Corvin;
- la Sud: comuna Dobromir;
- la Est: comuna Deleni și comuna Peștera;
- la Nord: comuna Aliman și Rasova.

Relieful este specific Podișului Dobrogei de sud și se impune prin aspectul său tabular structural, larg ondulat la altitudini de cca 100 de metri.

3.1.3 Clima

Clima comunei și a zonei este determinată de poziția geografică

Datele climatice sunt importante pentru desfășurarea activităților în teritoriu (în agricultură, în transporturi, pentru proiectarea, conformarea și executarea construcțiilor, la orientarea și amenajarea străzilor, pentru intervenții, la incendii, etc). Clima zonei prezintă caracter de continentalism ușor excesiv, având oscilații mari diurne, dar și anuale ale temperaturii aerului, precipitațiilor, stării de umiditate.

Specificul zonei este dat de volumul redus al precipitațiilor comparativ cu restul țării, seceta fiind mai accentuată în anotimpul rece. Precipitațiile solide (zăpada) înregistrează o frecvență mai redusă, înscriindu-se în perioada 5 decembrie – 17 martie, durata acoperirii solului cu zăpadă având o medie mult mai mică (cca 25,3 zile / an), față de alte zone ale țării.

Lucrarile se executa intr-un amplasament adiacent drumurilor existente.

Adancimea de inghet in terenul natural conform STAS 6054-77 este de 0,70-0,80 m;

Echipamentele si instalatiile tehnologice se vor alege, respectiv dimensiona pentru functionare in urmatoarele conditii de mediu ambiant:

- zona meteo B;
- altitudine (peste nivelul marii) max. 2000 m;
- temperaturi ale mediului ambiant conf. IEC 60068-2-1 si 60068-2-2:
- la exterior max. +40 0C; min. -30 0C;max. a mediei in 24h: +350C;
- la interior max. +40 0C; min. +5 0C;
- umiditatea relativa conf. IEC 60068-2-3:la interior max. 80%;la exterior max. 100%;
- grosimea stratului de chiciura 22 mm;
- viteza maxima a vantului:
 - fara chiciura 33 m/s;
 - cu chiciura 19 m/s;

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

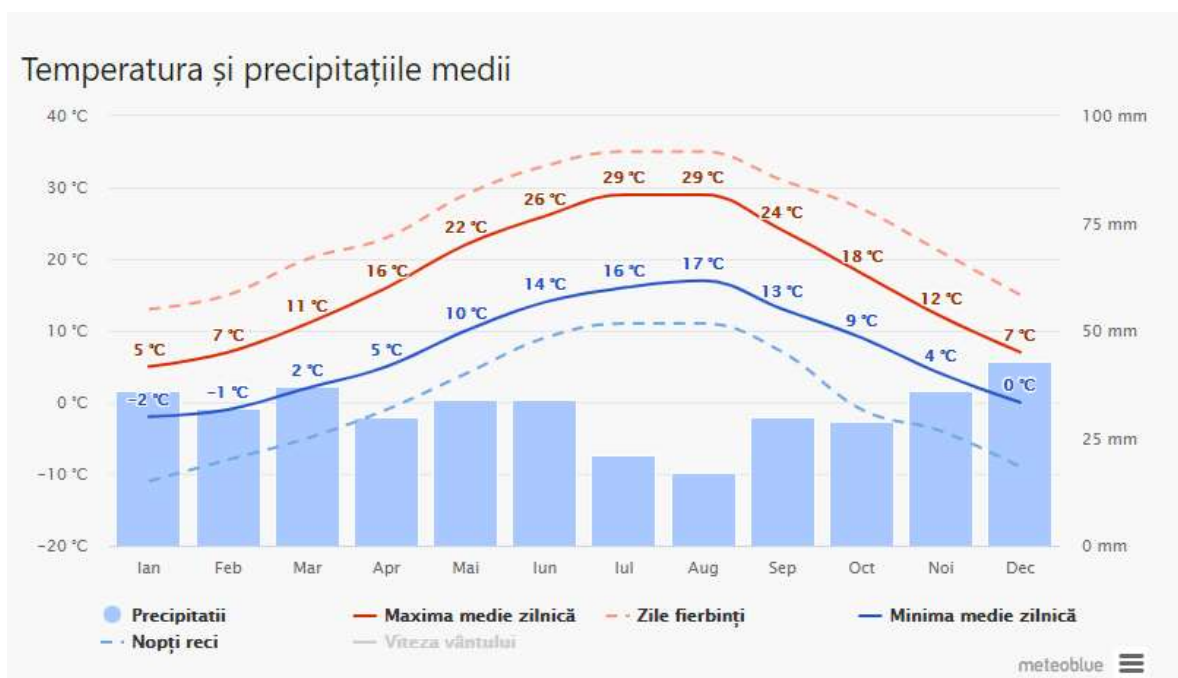


Figura 3 – Temperatura și precipitațiile medii

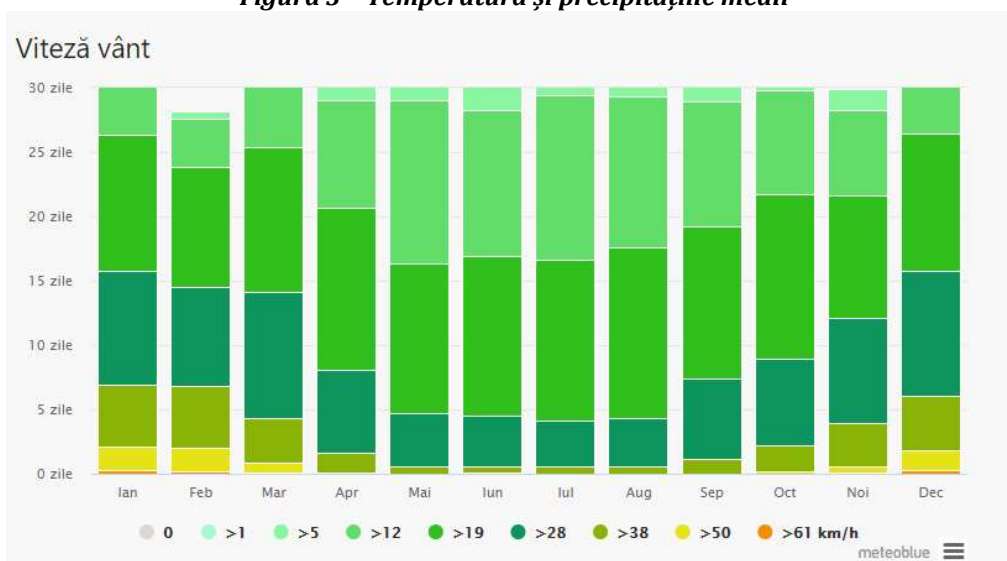


Figura 4 – Viteza vântului

3.1.4 Geologia și seismicitatea

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate $I=7.1$ pe scara MSK (unde indicele I corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93, iar potrivit normativului P100-1/2006 se situează în zona B, careia îi corespunde valoarea de vârf a accelerației $a_g=0,7g$ și o perioadă de colt $T_c = 0.7$ sec.

- nivel de seismicitate (accelerație la sol) $3m/s^2$;
- vibrații conf. IEC 60255-21-1 clasa 1;
- socuri conf. IEC 60255-21-2 clasa 1;
- cutremure conf. IEC 60255-21-3 clasa 1.

Substratul litologic: platforma sud-dobrogeană este constituită din calcare și gresii calcaroase mezozoice (jurasic și cretacic) urmate de cele terțiare (badeniene și sarmatiene) acoperite de o pătură de loess cu grosimi ce ajung până la 30- 40 metri.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Calculul mecanic al instalațiilor s-a efectuat luând în considerare condițiile meteorologice definite în PE 106/2003 – rețele amplasate în zona meteo “B”.

În conformitate cu prevederile NTE 001/03/01 în zona de amplasament, zona B, se înregistrează următoarele valori:

- durată medie a orajelor pe 11 ani este cuprinsă între 70 și 99 ore,
- numărul de zile cu oraje pe 11 ani este cuprins între 20 și 39 zile

În conformitate cu STAS 10101/90 “Încărcări date de vânt” amplasamentul lucrării funcționează de marimea și distribuția obstacolelor situate în vecinătatea construcțiilor este de tip II.

Din punct de vedere al manifestărilor principalilor factori climato-meteorologici, avem:

- Gradul de poluare atmosferică I
- Zona meteo a localității – B (conform PE106)

Condiții geologice:

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

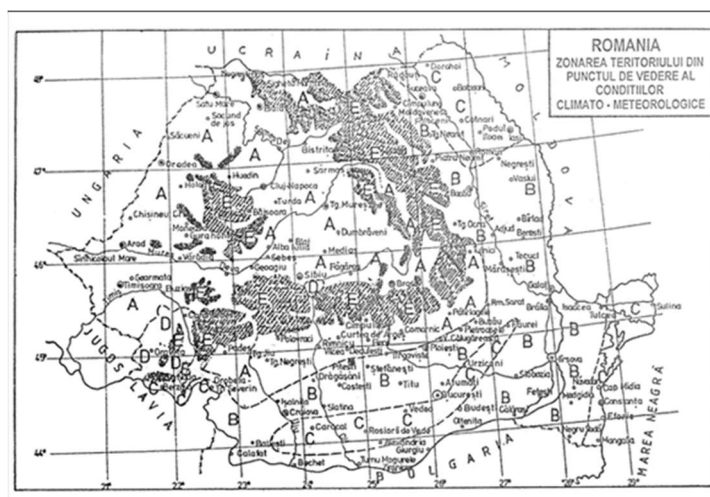


Figura 5 – Zonarea seismică a Teritoriului

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns T_c , conform P100/1-2006 este de 0,7 s.

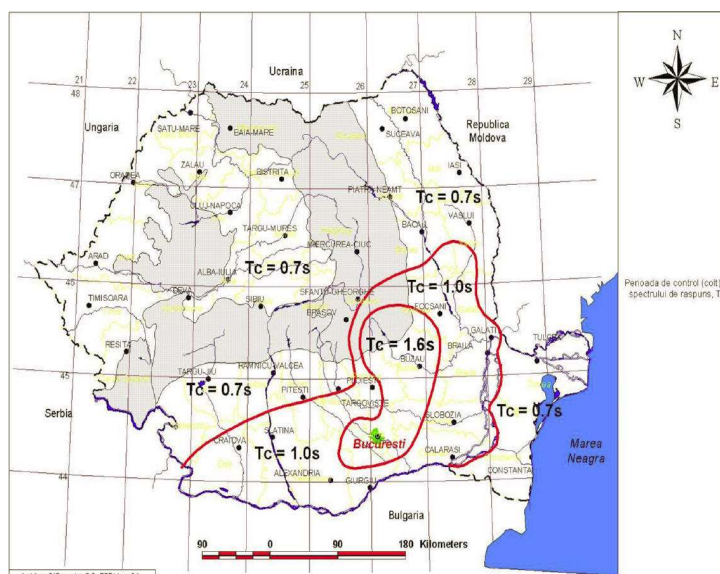


Figura 6 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

În conformitate cu "Normativul pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale" – indicativ PE 100/92: tab. 10.1 instalațiile proiectate (linie electrică aeriană de joasă tensiune) fac parte din categoria seismică E – Diverse – Sisteme, instalații sau echipamente de uz curent sau altele similare.

Solul este alcătuit din pietris, nisip, bolovanis și se încadrează în gradul 6 de seismicitate, adâncimea de îngheț, fiind de 0.8 m de la suprafața terenului.

3.1.5 Potențialul solar

Din punct de vedere al potențialului solar, localitatea are o expunere bună în ansamblul țării, având rata radiației solare anuale de peste 1.600 kWh/mp.

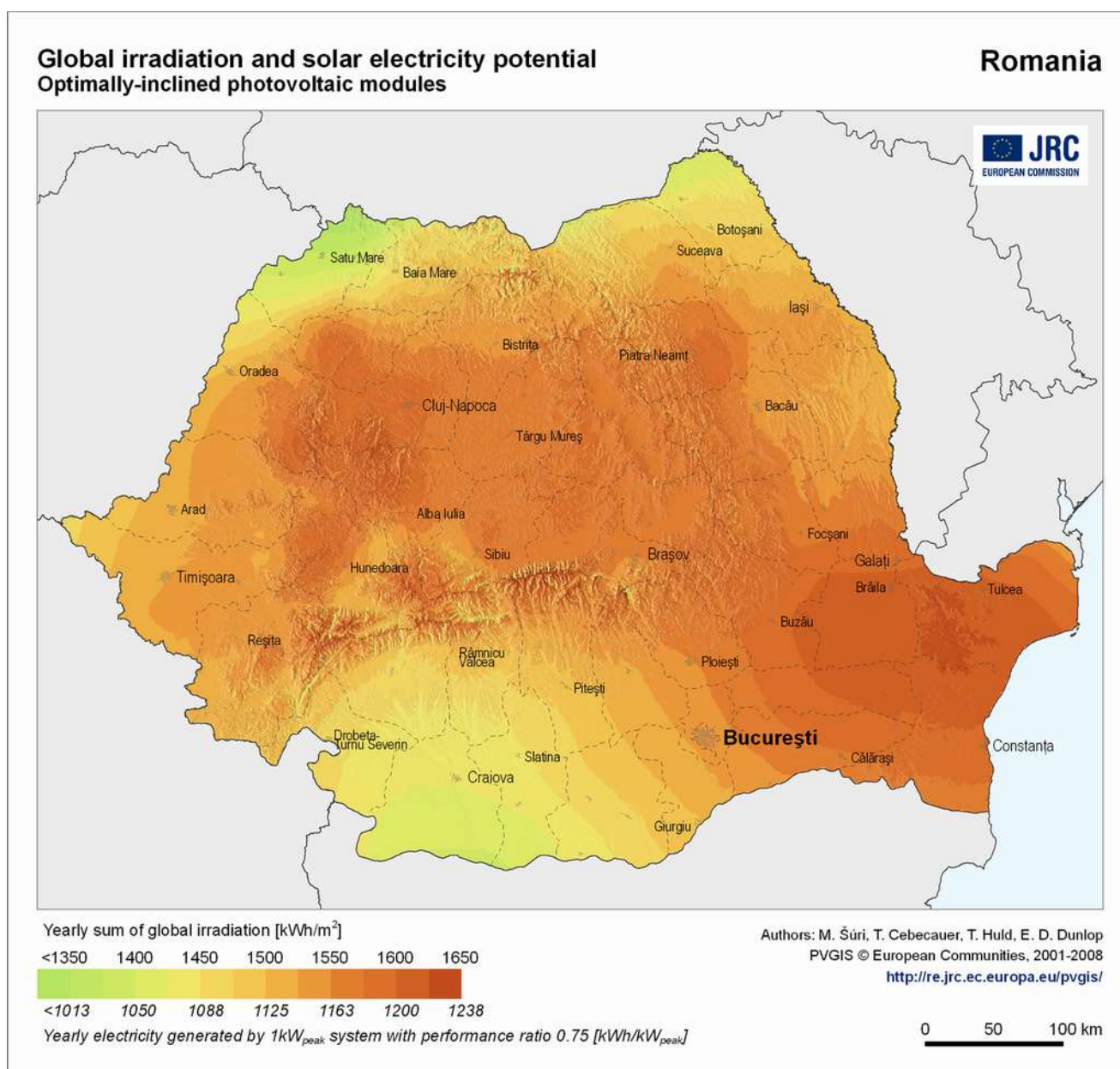


Figura 7 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al potențialului solar

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

3.1.6 Racordarea la rețelele utilitare existente în zonă

Racordarea la rețeaua de transport al energiei electrice

Energia electrică produsă în parcul fotovoltaic va fi livrată Sistemului Electroenergetic Național (SEN). Racordarea se va face prin instalații de transformare și transport al energiei electrice.

Racordarea la sistemul de alimentare cu apă

Apa necesară în perioada de construcție va fi asigurată cu cisterne auto.

Întrucât funcționarea parcului fotovoltaic nu necesită apă tehnologică, nu va fi necesară racordarea la sistemul de alimentare cu apă.

Racordarea la rețeaua de canalizare

În perioada de funcționare, în cadrul parcului fotovoltaic nu se utilizează apă și nu sunt ape uzate care să fie evacuate

3.1.7 Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Accesul în parcul fotovoltaic se realizează din strada și prin amenajarea unor alei de acces pe amplasamentul parcului fotovoltaic.

Alegerea tehnologiei coprespunzătoare pentru realizarea drumurilor de acces depinde de caracteristicile solului existent pe amplasament. Studiul geotehnic realizat pentru amplasament va contribui la alegerea soluției optime.

3.1.8 Căile de acces provizorii

Nu se impun, exista cai de acces permanente si pot fi utilizate.

3.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu sunt afectate.

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

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Centrala electrică fotovoltaică va fi amplasată în intravilanul localității Adamclisi, pe tarla T63, NP554, Județul Constanța, în conformitate cu extrasul CF anexat la prezentul studiu de fezabilitate.

Principalele funcții pe care centrala electrică fotovoltaică le va îndeplini, sunt:

- captarea energiei solare;
- transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabile);
- regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard);
- furnizarea energiei electrice în Sistemul Energetic Național (SEN);
- colectarea de date de profil pentru evaluări superioare ale potențialului energetic și o implementare pilot documentată științific.

Captarea energiei solare, ce se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice. Acestea sunt fabricate din semiconductori, pe bază de siliciu – monocristalin, policristalin sau amorf. Acestea sunt diode sau joncțiuni P-N cu suprafață mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componență,

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenți). O celulă fotovoltaică clasică, bazată pe siliciu cristalin produce energie electrică cu o tensiune de aproximativ 0,5 V și un curent proporțional cu iradianța solară, suprafața efectivă și eficiența a celulei. Cantitatea de energie electrică produsă de o celulă fotovoltaică poate fi influențată de o multitudine de alți factori: tensiunea de la borne, temperatura, etc. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie și paralel și montate într-un sistem etanș, între o foaie de sticlă securizată și una de fluorura de polivinil montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat. Dimensiunea este de aproximativ 2280mm x 1150mm, cu o suprafață de aproximativ 2 mp. Cu o eficiență obișnuită pentru tehnologia de construcție pe baza de siliciu monocristalin de aproximativ 23%, panoul fotovoltaic poate produce în condiții de test standard (STC) aproximativ 550Wp.

Transformarea energiei solare în energie electrică se datorează fotonilor din radiația solară care ciocnesc electronii din banda energetică de valență (starea legată în structura cristalină), transferându-le îndeajuns de multă energie încât aceștia trec în banda energetică de conducție promovând circulația electronilor în direcția dictată de polaritatea joncțiunii. Acest fenomen, cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Efect Fotovoltaic stă la baza funcționării celulelor fotovoltaice

Proiectul se referă la realizarea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum cu puterea totală instalată de 0,1342 MWp, obținută prin montarea a 244 panouri fotovoltaice monocristalin cu o putere de 0,55 KWp.

3.2.1 Scenariul 1

Scopul realizării proiectului de parc fotovoltaic este producerea energiei electrice prin valorificarea sursei regenerabile reprezentată de energia solară pentru autoconsumul UAT-ului. Cantitatea anuală de energie produsă de parcul fotovoltaic va fi de 188 MWh și va fi livrată Sistemului Electroenergetic Național. Energia solară este o sursă viabilă pentru generarea electricității, utilizarea ei contribuind la diminuarea generării de emisii poluante în mediul înconjurător.

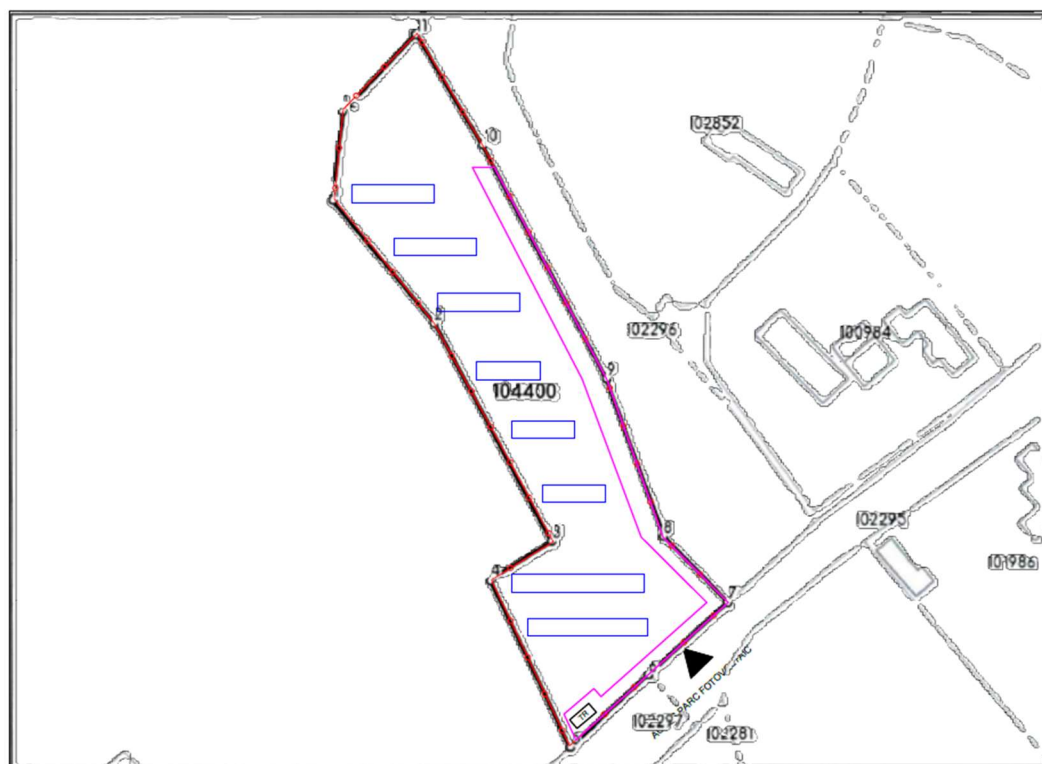


Figura 8 – Sistem fotovoltaic propus in Scenariul 1

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Sistemul fotovoltaic este compus din:

A. Panouri fotovoltaice

Un panou fotovoltaic este format dintr-un sistem de celule solare conectate între ele astfel încât să furnizeze o putere electrică de 550 Wp.

Pentru a crește puterea electrică trebuie conectate mai multe panouri: mai multe panouri în serie formează un șir iar mai multe șiruri formează un câmp fotovoltaic.

Pentru aplicații industriale sau de utilitate publică sunt necesare sute de panouri care vor fi interconectate pentru a forma un singur, mare sistem fotovoltaic.

B. Structuri de susținere

Structura de montaj, realizată din oțel zincat și aluminiu, utilizată pentru amplasarea modulelor fotovoltaice pe teren, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, va fi montată pe sol prin intermediul profilului ce asigură baza de montaj.

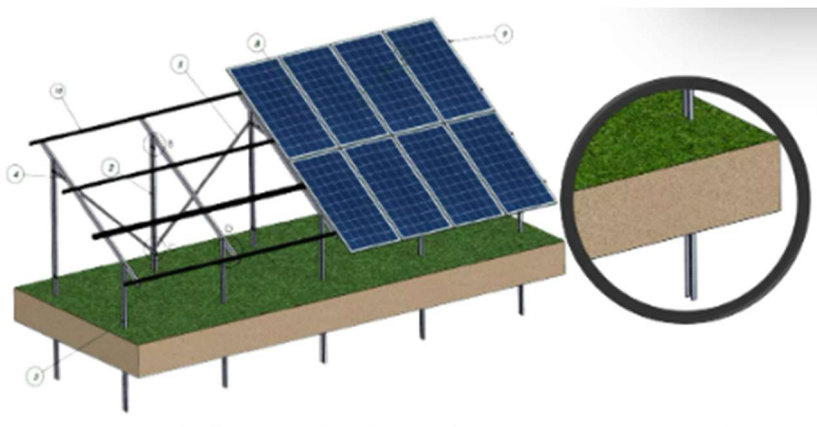


Figura 9 – Structura fotovoltaică montată pe sol, prin vibroînțepare, pe două rânduri așezate portret

C. Invertoare

Invertorul constituie grupul ce convertește puterea electrică produsă de modulele fotovoltaice din curent continuu în curent alternativ care astfel poate fi introdus în rețeaua normală de distribuție.

Convertizorul DC/AC utilizat este adecvat pentru transferarea puterii electrice generate de câmpul fotovoltaic în rețeaua de distribuție, în conformitate cu cele mai restrictive cerințe normative și de securitate aplicabile.

Valorile tensiunilor și curenților de intrare în invertor sunt perfect compatibile cu cele ale câmpului fotovoltaic conex, în timp ce valorile tensiunilor și frecvențelor de ieșire sunt compatibile cu cele ale rețelei de distribuție la care este conectată instalația.

Invertoarele monitorizează și controlează întreaga instalație fotovoltaică, asigură funcționarea la capacitatea maximă și colectează datele specifice operării.

D. Transformatoare

Transformatorul permite transformarea unei tensiuni în altă tensiune, transformare necesară pentru transportul și distribuția cu pierderi minime de energie electrică în curent alternativ.

E. Sistem de control și monitorizare

Sistemul de control și monitorizare a instalației fotovoltaice permite, prin intermediul unui computer și unui software specializat, monitorizarea în fiecare moment a stării instalației și verificarea funcționalității invertoarelor instalate cu posibilitatea vizualizării și înregistrării tuturor indicațiilor tehnice (tensiuni, curenți, putere electrică, energie electrică produsă, etc) a fiecărui invertor.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Sistemul efectuează pe lângă aceasta și o înregistrare automată și continuă a tuturor valorilor de producție ale instalației și astfel va fi posibilă vizualizarea în orice moment a tuturor mărimilor caracteristice pentru zilele și lunile trecute.

F. Linii electrice subterane

Pentru transportul energiei electrice la punctele de transformare se vor folosi cabluri electrice pozate subteran.

În general, traseele cablurilor trebuie alese în așa fel încât:

- să se realizeze legăturile cele mai scurte, în concordanță cu organizarea întregii rețele de cabluri;
- să se evite pe cât posibil zonele cu pericol de incendiu;
- să se evite pe cât posibil zonele în care integritatea cablului este periclitată prin deteriorări mecanice, prin agenți corozivi, pozare în apă, vibrații, surîncălzire sau prin arc electric provocat de alte cabluri.

Pentru pozarea cablurilor subterane se vor practica șanțuri cu adâncimea de 1,2 m și lățimea de 0,8 m. După așezarea cablurilor pe pat de nisip se umplu șanțurile cu pământ compactat și se reface forma inițială a terenului.

Componentele sistemului de producere a energiei electrice trebuie să fie certificate de un organism acreditat în conformitate cu SREN/ISO 17065.

Schema electrică cu protecțiile aferente prevăzută de fabricantul echipamentelor de producere a energiei electrice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe tehnice:

- a) deconectarea automată, la dispariția tensiunii din rețea;
- b) reconectare automată/manuală, la apariția tensiunii în rețea;
- c) protecție la minimă tensiune;
- d) protecție la maximă tensiune;
- e) protecție maximală de curent;
- f) protecție de minimă frecvență;
- g) protecție de maximă frecvență.

Invertorul trebuie să fie verificat de către operatorul de rețea relevant, în conformitate cu prevederile privind responsabilitățile acestuia stipulate în Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public.

Se va realiza o instalație de punere la pământ cu $R_p < 40\Omega$, pentru o bună funcționare a dispozitivelor de protecție împotriva atingerilor directe și indirecte, aceasta va fi amplasată în santul de montare a coloanei de racord la tabloul electric de distribuție.

Echipamentul PV pe zona de tensiune continuă trebuie să fie considerat ca fiind sub tensiune, chiar și atunci când sistemul este deconectat pe partea de tensiune alternativă.

Date tehnice:

- Capacitatea totală instalată: 134,2 kWp – 244 panouri fotovoltaice 550W;
- Capacitate export invertoare: 150 kW – 3 x 50 kW;
- Energie electrică produsă din surse regenerabile: 188,24 MWh/an;
- Energie electrică consumată de la rețea (conform facturi): 188,755 MWh/an.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Indicatori tehnici proiect:

Contribuția proiectului la indicatorii stabiliți în cadrul programului de finanțare este:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0,1342 MW
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	115,18 Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	188,24 MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3764,8 MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	16,52 %

Tabelul 1 – Indicatori tehnici proiect - program finanțare

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

$$I - C \leq 0$$

unde:

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

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

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

Rezultă ca energia electrică anuală produsă de parcul fotovoltaic în cuantum de **188,24 Mwh/an**, va fi folosită integral ca autoconsum, în acoperirea consumului localității de **188,755 Mwh/an**, acoperind aprox. **99,73 %** din consum.

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora:

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

Notă:

În temeiul prevederilor regulamentului (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică, în vederea păstrării unui echilibru la nivelul SEN, dar și pentru a beneficia de prevederile Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare, se recomandă ca puterea centralei nou instalate să nu depășească 400 kW pe locație.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertore este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

Capacitate invertore 3 x 50 Kw = 150 Kw = 0,15 Mw

Capacitate instalata in panouri 244 x 0,55Kw = 134,2 Kw = 0,1342 Mw

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

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);

b. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO₂/MWh.

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188239 Kwh/an

Cantitatea de emisii CO₂ redusă este de 188,239 Mwh x 0,6119 = 115,18 tone CO₂/an

Indicatorul I.3 = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

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

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188,24 Mwh/an

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică * durata de analiză (20 de ani)
Extimând o reducere maximă anuală de 1% a eficienței panourilor,

Producția totală de energie electrică pe 20 ani este de 3764,8 Mwh

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Indicatorul I.5 = Factorul de capacitate al centralei

Formula de calcul: Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8760 h) * 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 * 8760 h) * 100.

$$(188,24 \text{ Mwh} / 0,13 \text{ Mw} \times 8760 \text{ ore}) \times 100 = 16,52 \%$$

Protecția în caz de defect (atingere indirectă)

Pe zona de tensiune alternativă, cablul de alimentare PV trebuie conectat la dispozitivul de protecție prin întreruperea automată a circuitelor care alimentează echipamentul utilizat. Când o instalație electrică conține un sistem de alimentare PV fără cel puțin o separare simplă între zona de tensiune alternativă și cea de tensiune continuă, dispozitivul de protecție la curent diferențial rezidual DDR instalat pentru a asigura protecția în caz de defect (prin atingere indirectă) prin întreruperea automată a alimentării trebuie să fie de tip B.

Când construcția invertorului PV nu permite trecerea curentului electric continuu de defect în instalația electrică nu este necesară prevederea unui dispozitiv de curent diferențial rezidual.

Pentru protecția în caz de defect pe zona de tensiune continuă este preferabilă utilizarea unei izolații de clasa II sau echivalentă.

Măsurile tehnice de protecție prin utilizarea amplasamentelor neconductoare și legăturilor de echipotențializare locală nu sunt permise pe zona de tensiune continuă.

Protecția cablurilor împotriva suprasarcinilor pe partea de curent continuu

Pe cablurile lanțurilor și grupurilor PV nu se prevede protecția împotriva suprasarcinilor dacă curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 ISC STC în orice punct.

Pe cablul principal PV nu se prevede protecția împotriva suprasarcinilor dacă curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 ISC STC al generatorului PV (ansamblu de grupuri PV).

Protecția împotriva curenților de scurtcircuit

Cablul de alimentare PV pe partea de tensiune alternativă trebuie să fie protejat împotriva curenților de scurtcircuit printr-un dispozitiv de protecție amplasat în circuitul principal de tensiune alternativă.

Protecția împotriva interferențelor electromagnetice (IEM)

Pentru a se reduce la minim tensiunile induse din cauza trăsnetului suprafața tuturor buclelor de cabluri trebuie să fie cât mai mică posibil.

Instalația electrică de legare la priza de pământ

Întrucât valoarea măsurată a Rezistenței prizei de pământ nu este mai mică de: $R_p < 4 \Omega$ se va realiza suplimentarea prizei de pământ până la atingerea acestei valori.

Va fi necesară o priză de pământ comună pentru instalațiile interioare ale obiectivului și echipamentele aferente sistemului fotovoltaic, formată din electrozi verticali echidistanți (țărâși din oțel zincat OIZn Ø 2" cu lungimea de 2 ml) și electrozi orizontali de legătură (platbanda din oțel zincat OIZn 40x4 mm îngropată în pământ),

Rezistența prizei de pământ trebuie să fi mai mică de: $R_p < 4 \Omega$.

La executarea prizei de pământ artificiale se vor utiliza materiale corespunzătoare nivelului de coroziune existent.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă, prin legare la nulul de protecție, legături echipotențiale

Măsura de protecție principală se realizează prin legarea la nulul de protecție a tuturor părților metalice ale instalației, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra sub tensiune din cauza unui defect de izolație. Tuburile metalice de protecție, ramele metalice ale panourilor și contactele de protecție ale invertorului, se leagă la instalația de protecție comună a clădirii, conform prevederilor Normativului I7/2011.

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție, respectându-se precizările din normativul I7/2011.

Toate conductoarele de protecție a circuitelor electrice vor fi legate la bara de egalizare a potențialelor tablourilor electrice.

Măsuri de protecție suplimentară:

Deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos se va realiza prin utilizarea dispozitivelor de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) care nu depășește 30 mA.

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată în părțile exterioare – IEPT (captare, coborâri, priza de pământ) – și elementele metalice în legătura cu pământul ce se găsesc în interiorul construcției de protejat sau în pereții ei: conducte de apă, echipamente metalice, armăturile construcției, echipamente ale instalațiilor electrice și de telecomunicații etc. Elementele metalice de mai sus se leagă între ele și bara de egalizare a potențialelor (BEP), care se leagă la pământ. Legarea elementelor metalice la BEP se face prin : conductoare de egalizare a potențialelor. BEP se execută din oțel inoxidabil cu secțiunea minimă de 75mm². Legăturile de echipotențializare trebuie să aibă secțiunea minimă în funcție de materialul utilizat, de 16mm² pentru Cu, 25mm² pentru aluminiu și 50mm² pentru oțel.

Alegerea și punerea în funcțiune a echipamentului electric

Modulele PV trebuie să fie conforme cu prescripțiile din standardele de echipament. Se recomandă utilizarea modulelor PV de construcție clasa II sau cu izolație echivalentă dacă UOC STC a lanțurilor PV depășește 120 V tensiune continuă.

Cutiile de joncțiune ale generatorului și a grupului PV, cât și ansamblele de aparataj trebuie să fie conforme cu SR EN 60439-1.

Echipamentul electric pe partea de tensiune continuă trebuie să fie corespunzător pentru tensiunea și curentul electric continuu de lucru.

Modulele PV pot fi conectate în serie până la tensiunea de funcționare maximum permisă a modulelor PV (UOC STC a lanțurilor PV) și invertorului PV, dar cea mai mică dintre cele două valori.

Specificațiile pentru acest echipament trebuie obținute de la fabricantul echipamentului

Dacă se utilizează diode de blocare, tensiunea lor nominală inversă trebuie să fie de 2UOC STC a lanțului PV. Diodele de blocare trebuie conectate în serie cu lanțurile PV.

Modulele PV trebuie instalate astfel încât să existe o disipare a căldurii în condiții de radiație solară maximă locală.

Cablurile de tensiune continuă ale lanțurilor PV, ale grupurilor PV și cablurile principale PV trebuie alese și puse în funcțiune astfel încât să fie reduse la minim riscurile de defect de punere la pământ și scurtcircuit. Aceasta poate fi realizată prin utilizarea cablurilor monopolare cu manta.

Pentru a se permite întreținerea invertorului PV trebuie prevăzute mijloace de separare a invertorului față de tensiune continuă și zona de tensiune alternativă.

La alegerea și punerea în funcțiune a dispozitivelor de separare și comandă care să fie instalate între instalația PV și rețeaua de distribuție publică, rețeaua de distribuție publică trebuie considerată sursa, iar instalația PV trebuie considerată sarcina.

Pe zona de tensiune continuă a invertorului PV se va prevedea un separator de sarcină.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Toate cutiile de joncțiune (generator PV și grupurile PV) trebuie să aibe o etichetă de avertizare care să indice că părțile active din interiorul cutiilor pot rămâne sub tensiune după separarea invertorului PV. Conductoarele de echipotențializare de protecție trebuie să fie puse în paralel și în contact cât mai strâns cu cablurile de tensiune continuă, de tensiune alternativă și accesoriile lor.

Descrierea constructivă a lucrărilor proiectate

Solutia tehnica propusă în Scenariul 1 consta într-o serie de lucrari etapizate in doua categorii:

Structură

Din punct de vedere structural lucrarea constă în montarea sistemului metalic de susținere și a panourilor fotovoltaice, în următoarele etape :

- I. Montare elemente de susținere structură, prin batere (vibroînțepare);
- II. Montare structură susținere panouri;
- III. Montarea panouri fotovoltaice, fixate prin intermediul clemelor de capăt și intermediare.

Instalații electrice

Realizarea sistemului fotovoltaic proiectat constă, în principal, în următoarele lucrări :

- I. Realizarea legăturilor electrice de curent continuu prin interconectarea panourilor fotovoltaice în șiruri (string-uri), cu ajutorul mufelor MC4 integrate;
- II. Realizarea legăturilor electrice de curent continuu între string-urile de pe acoperiș și tabloul de siguranțe, folosind cablu solar PV-F 1x6 mm roșu/negru;
- III. Asigurarea protecției la scurtcircuit prin legarea la pamant a părților metalice ce pot ajunge direct sau indirect în contact uman, utilizând conductor MYF 16mmp verde-galben;
- IV. Montare tablou CA/CC complet echipat ;
- V. Montare invertor;
- VI. Realizarea legăturii electrice de curent alternativ între invertor și coloana generală de alimentare a obiectivului de la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice;
- VII. Programarea invertorului și instalarea aplicației de management a sistemului fotovoltaic;
- VIII. Verificari, probe si masuratori pentru punere in functiune.

Delimitarea instalatiilor electrice se va realiza conform “Legii energiei electrice nr. 123/2012”

Punctul de delimitare este locul în care instalatiile utilizatorului se delimitează ca proprietate de instalatiile operatorului de retea.

Clemele și armăturile

Pentru realizarea structurii de susținere se utilizează o serie de cleme și armături specifice.

Din punct de vedere funcțional clemele se împart în : cleme mecanice (cleme de capăt și intermediare pentru fixarea panourilor); cleme electrice (conectori MC4, papuci și pini terminali).

Conectori MC4 sunt:

Seturi mamă-tată, destinate interconectării cablurilor solare, sunt realizate în conformitate cu standardul EN 62852.

Papucii și pinii terminali sunt:

Tuburi din cupru stanat, realizate în conformitate cu următoarele norme (nu exista niciun standard corespunzator IEC, nici CENELEC). Sunt destinate conductoarelor multifilare și se monteaza prin presare.

Executarea legăturilor în instalația de curent continuu

În instalațiile de curent continuu ale sistemelor fotovoltaice legaturile dintre panourile fotovoltaice și invertor se realizează utilizând cabluri solare și conectori special proiectați în acest sens.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Montarea panourilor fotovoltaice

Sistemul fotovoltaic se va realiza utilizând panouri fotovoltaice monocristalin cu o putere de 550W, fixate pe sol prin intermediul unei structuri metalice.

Conectarea sistemului fotovoltaic la instalația de alimentare cu energie electrică a obiectivului se realizează cu ajutorul unui cablu flexibil de cupru 5x25mm.

Execuția legăturilor de protecție împotriva tensiunilor accidentale

Măsura de protecție principală se realizează prin legarea la nulul de protecție a tuturor părților metalice ale instalației, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra sub tensiune din cauza unui defect de izolație. Tuburile metalice de protecție, ramele metalice ale panourilor și contactele de protecție ale invertorului, se leagă la instalația de protecție comună a clădirii, conform prevederilor Normativului I7/2011.

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție, respectându-se precizările din normativul I7/2011.

Toate conductoarele de protecție a circuitelor electrice vor fi legate la bara de egalizare a potențialelor tablourilor electrice.

Tolerante, limite admisibile, condiții de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

Parametri de funcționare:

- tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.
- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect
- factorul de putere al receptoarelor electrice, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92, pentru evitarea introducerii de instalații de compensare.

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:

- I7 - 2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE 007/08/00, pentru cablurile electrice
- IEC/EN 62548, pentru instalațiile fotovoltaice
- IEC/EN 62852, pentru conectori de curent continuu utilizați în instalațiile fotovoltaice
- I20-2000, pentru instalațiile de protecție împotriva trăsnetului
- 3.2.Lj-FT- 47/2010 - executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune.

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției și exploatarea instalațiilor:

Instalațiile proiectate sunt în proprietatea Comunei Mereni. Nu este necesară crearea de noi locuri de muncă.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Coexistența cu alte instalații și construcții din zonă:

Lucrările proiectate în prezenta documentație se vor realiza conform planului de situație anexat, cu respectarea distanțelor la traversări și apropieri conform normativelor în vigoare față de rețele telecomunicații, conducte apă - canal, construcții și drumuri.

Soluții pentru organizarea de șantier:

Pe parcursul execuției lucrărilor proiectate se va amenaja o platformă de depozitare a materialelor pe terenul amplasamentului și o baracă destinată personalului executant și depozitării materialelor mărunte. De asemenea se va asigura accesul la grupuri sanitare pentru personalul de execuție.

Lucrări de alte specialități:

Nu sunt necesare lucrări de alte specialități.

3.2.2 Scenariul 2

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Proiectul se referă la realizarea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum cu puterea totală instalată de 0,134 MWp, obținută prin montarea a 244 panouri fotovoltaice monocristalin cu o putere de 0,55 KWp.

Scopul realizării proiectului de parc fotovoltaic este producerea energiei electrice prin valorificarea sursei regenerabile reprezentată de energia solară pentru autoconsumul UAT-ului.

Cantitatea anuală de energie produsă de parcul fotovoltaic va fi de 188 MWh și va fi livrată Sistemului Electroenergetic Național. Energia solară este o sursă viabilă pentru generarea electricității, utilizarea ei contribuind la diminuarea generării de emisii poluante în mediul înconjurător.

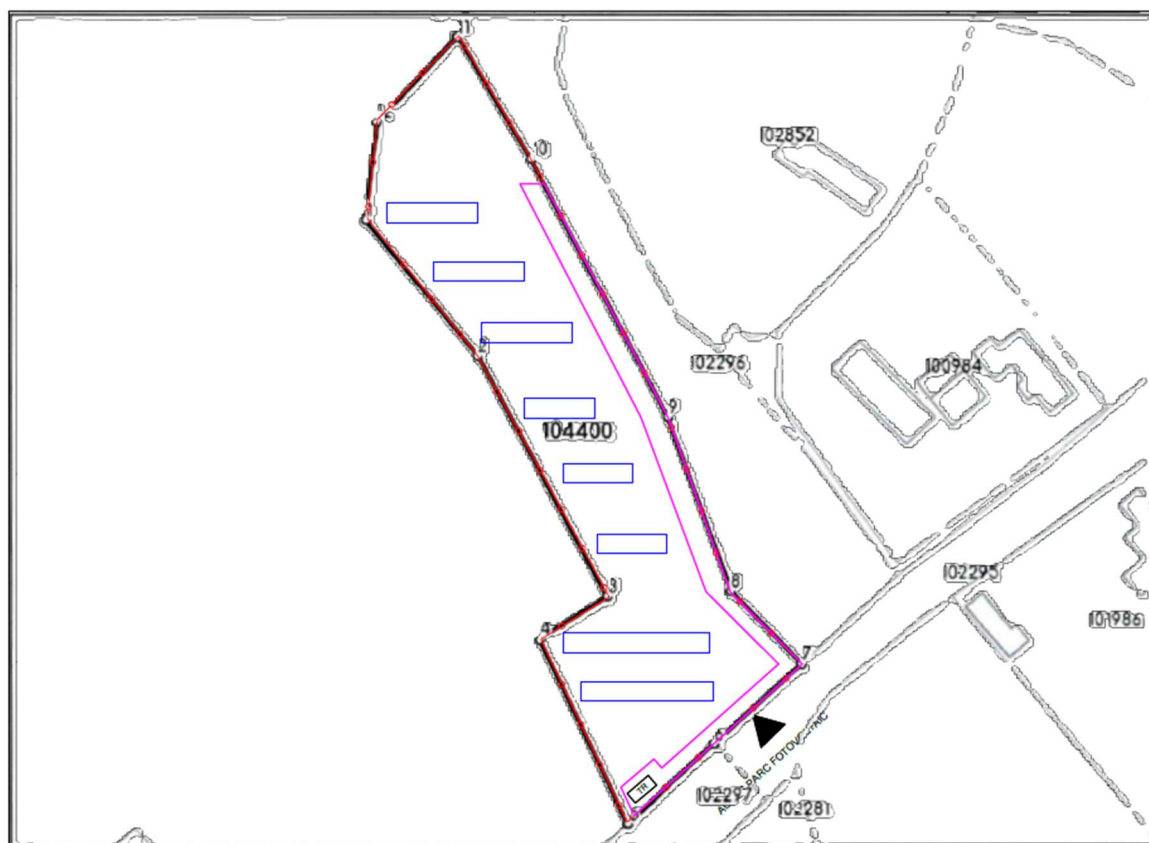


Figura 10 – Sistem fotovoltaic propus în Scenariul 2

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Sistemul fotovoltaic este compus din:

A. Panouri fotovoltaice

Un panou fotovoltaic este format dintr-un sistem de celule solare conectate între ele astfel încât să furnizeze o putere electrică de 550 Wp.

Pentru a crește puterea electrică trebuie conectate mai multe panouri: mai multe panouri în serie formează un șir iar mai multe șiruri formează un câmp fotovoltaic.

Pentru aplicații industriale sau de utilitate publică sunt necesare sute de panouri care vor fi interconectate pentru a forma un singur, mare sistem fotovoltaic.

B. Structuri de susținere

Structura de montaj, realizată din oțel zincat și aluminiu, utilizată pentru amplasarea modulelor fotovoltaice pe teren, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, va fi montată pe sol, pe o placă betonată cu înălțimea minimă de 0,2m, prin intermediul profilului ce asigură baza de montaj.



**Figura 11 – Structura fotovoltaică montată pe sol,
Cu placă de prindere din beton, pe două rânduri așezate portret**

C. Invertoare

Invertorul constituie grupul ce convertește puterea electrică produsă de modulele fotovoltaice din curent continuu în curent alternativ care astfel poate fi introdus în rețeaua normală de distribuție.

Convertizorul DC/AC utilizat este adecvat pentru transferarea puterii electrice generate de câmpul fotovoltaic în rețeaua de distribuție, în conformitate cu cele mai restrictive cerințe normative și de securitate aplicabile.

Valorile tensiunilor și curenților de intrare în invertor sunt perfect compatibile cu cele ale câmpului fotovoltaic conex, în timp ce valorile tensiunilor și frecvențelor de ieșire sunt compatibile cu cele ale rețelei de distribuție la care este conectată instalația.

Invertoarele monitorizează și controlează întreaga instalație fotovoltaică, asigură funcționarea la capacitatea maximă și colectează datele specifice operării.

D. Transformatoare

Transformatorul permite transformarea unei tensiuni în altă tensiune, transformare necesară pentru transportul și distribuția cu pierderi minime de energie electrică în curent alternativ.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

E. Sistem de control și monitorizare

Sistemul de control și monitorizare a instalației fotovoltaice permite, prin intermediul unui computer și unui software specializat, monitorizarea în fiecare moment a stării instalației și verificarea funcționalității invertoarelor instalate cu posibilitatea vizualizării și înregistrării tuturor indicațiilor tehnice (tensiuni, curenți, putere electrică, energie electrică produsă, etc) a fiecărui inverter.

Sistemul efectuează pe lângă aceasta și o înregistrare automată și continuă a tuturor valorilor de producție ale instalației și astfel va fi posibilă vizualizarea în orice moment a tuturor mărimilor caracteristice pentru zilele și lunile trecute.

F. Linii electrice subterane

Pentru transportul energiei electrice la punctele de transformare se vor folosi cabluri electrice pozate subteran.

În general, traseele cablurilor trebuie alese în așa fel încât:

- să se realizeze legăturile cele mai scurte, în concordanță cu organizarea întregii rețele de cabluri;
- să se evite pe cât posibil zonele cu pericol de incendiu;
- să se evite pe cât posibil zonele în care integritatea cablului este periclitată prin deteriorări mecanice, prin agenți corozivi, pozare în apă, vibrații, surăîncălzire sau prin arc electric provocat de alte cabluri.

Pentru pozarea cablurilor subterane se vor practica șanțuri cu adâncimea de 1,2 m și lățimea de 0,8 m. După așezarea cablurilor pe pat de nisip se umplu șanțurile cu pământ compactat și se reface forma inițială a terenului.

Componentele sistemului de producere a energiei electrice trebuie să fie certificate de un organism acreditat în conformitate cu SREN/ISO 17065.

Schema electrică cu protecțiile aferente prevăzută de fabricantul echipamentelor de producere a energiei electrice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe tehnice:

- a) deconectarea automată, la dispariția tensiunii din rețea;
- b) reconectare automată/manuală, la apariția tensiunii în rețea;
- c) protecție la minimă tensiune;
- d) protecție la maximă tensiune;
- e) protecție maximală de curent;
- f) protecție de minimă frecvență;
- g) protecție de maximă frecvență.

Invertorul trebuie să fie verificat de către operatorul de rețea relevant, în conformitate cu prevederile privind responsabilitățile acestuia stipulate în Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public.

Se va realiza o instalație de punere la pământ cu $R_p < 40 \Omega$, pentru o bună funcționare a dispozitivelor de protecție împotriva atingerilor directe și indirecte, aceasta va fi amplasată în santul de montare a coloanei de racord la tabloul electric de distribuție.

Echipamentul PV pe zona de tensiune continuă trebuie să fie considerat ca fiind sub tensiune, chiar și atunci când sistemul este deconectat pe partea de tensiune alternativă.

Date tehnice:

- Capacitatea totală instalată: 134,2 kWp – 244 panouri fotovoltaice 550W;
- Capacitate export invertor: 150 kW – 3 x 50 kW;
- Energie electrică produsă din surse regenerabile: 188,24 MWh/an;
- Energie electrică consumată de la rețea (conform facturi): 188,755 MWh/an.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Indicatori tehnici proiect:

Contribuția proiectului la indicatorii stabiliți în cadrul programului de finanțare este:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0,1342 MW
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	115,18 Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	188,24 MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3764,8 MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	16,52 %

Tabelul 2 - Indicatori tehnici proiect - program finanțare

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

$$I - C \leq 0$$

unde:

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

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

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

Rezultă ca energia electrică anuală produsă de parcul fotovoltaic în cuantum de **188,24 Mwh/an**, va fi folosită integral ca autoconsum, în acoperirea consumului localității de **188,755 Mwh/an**, acoperind aprox. **99,73 %** din consum.

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora:

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

Notă:

În temeiul prevederilor regulamentului (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică, în vederea păstrării unui echilibru la nivelul SEN, dar și pentru a beneficia de prevederile Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare, se recomandă ca puterea centralei nou instalate să nu depășească 400 kW pe locație.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

Capacitate invertoare $3 \times 50 \text{ Kw} = 150 \text{ Kw} = 0,15 \text{ Mw}$

Capacitate instalata in panouri $244 \times 0,55 \text{ Kw} = 134,2 \text{ Kw} = 0,1342 \text{ Mw}$

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

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);

b. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO₂/MWh.

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188239 Kwh/an

Cantitatea de emisii CO₂ redusă este de $188,239 \text{ Mwh} \times 0,6119 = 115,18 \text{ tone CO}_2/\text{an}$

Indicatorul I.3 = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

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

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188,24 Mwh/an

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică * durata de analiză (20 de ani)
Extimând o reducere maximă anuală de 1% a eficienței panourilor,

Producția totală de energie electrică pe 20 ani este de 3764,8 Mwh

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Indicatorul I.5 = Factorul de capacitate al centralei

Formula de calcul: Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8760 h) * 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 * 8760 h) * 100.

$$(188,24 \text{ Mwh} / 0,13 \text{ Mw} \times 8760 \text{ ore}) \times 100 = 16,52 \%$$

Protecția în caz de defect (atingere indirectă)

Pe zona de tensiune alternativă, cablul de alimentare PV trebuie conectat la dispozitivul de protecție prin întreruperea automată a circuitelor care alimentează echipamentul utilizat. Când o instalație electrică conține un sistem de alimentare PV fără cel puțin o separare simplă între zona de tensiune alternativă și cea de tensiune continuă, dispozitivul de protecție la curent diferențial rezidual DDR instalat pentru a asigura protecția în caz de defect (prin atingere indirectă) prin întreruperea automată a alimentării trebuie să fie de tip B.

Când construcția invertorului PV nu permite trecerea curentului electric continuu de defect în instalația electrică nu este necesară prevederea unui dispozitiv de curent diferențial rezidual.

Pentru protecția în caz de defect pe zona de tensiune continuă este preferabilă utilizarea unei izolații de clasa II sau echivalentă.

Măsurile tehnice de protecție prin utilizarea amplasamentelor neconductoare și legăturilor de echipotențializare locală nu sunt permise pe zona de tensiune continuă.

Protecția cablurilor împotriva suprasarcinilor pe partea de curent continuu

Pe cablurile lanțurilor și grupurilor PV nu se prevede protecția împotriva suprasarcinilor dacă curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 ISC STC în orice punct.

Pe cablul principal PV nu se prevede protecția împotriva suprasarcinilor dacă curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 ISC STC al generatorului PV (ansamblu de grupuri PV).

Protecția împotriva curentilor de scurtcircuit

Cablul de alimentare PV pe partea de tensiune alternativă trebuie să fie protejat împotriva curentilor de scurtcircuit printr-un dispozitiv de protecție amplasat în circuitul principal de tensiune alternativă.

Protecția împotriva interferențelor electromagnetice (IEM)

Pentru a se reduce la minim tensiunile induse din cauza trăsnetului suprafața tuturor buclelor de cabluri trebuie să fie cât mai mică posibil.

Instalația electrică de legare la priza de pământ

Întrucât valoarea măsurată a Rezistenței prizei de pământ nu este mai mică de : $R_p < 4 \Omega$ se va realiza suplimentarea prizei de pământ până la atingerea acestei valori.

Va fi necesară o priză de pământ comună pentru instalațiile interioare ale obiectivului și echipamentele aferente sistemului fotovoltaic, formată din electrozi verticali echidistanți (țăruși din oțel zincat OIZn Ø 2" cu lungimea de 2 ml) și electrozi orizontali de legătură (platbanda din oțel zincat OIZn 40x4 mmp îngropată în pământ),

Rezistența prizei de pământ trebuie să fi mai mică de : $R_p < 4 \Omega$.

La executarea prizei de pământ artificiale se vor utiliza materiale corespunzătoare nivelului de coroziune existent.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă, prin legare la nulul de protecție, legături echipotențiale

Măsura de protecție principală se realizează prin legarea la nulul de protecție a tuturor părților metalice ale instalației, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra sub tensiune din cauza unui defect de izolație. Tuburile metalice de protecție, ramele metalice ale panourilor și contactele de protecție ale invertorului, se leagă la instalația de protecție comună a clădirii, conform prevederilor Normativului I7/2011.

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție, respectându-se precizările din normativul I7/2011.

Toate conductoarele de protecție a circuitelor electrice vor fi legate la bara de egalizare a potențialelor tablourilor electrice.

Măsuri de protecție suplimentară:

Deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos se va realiza prin utilizarea dispozitivelor de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) care nu depășește 30 mA.

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată în părțile exterioare – IEPT (captare, coborâri, priza de pământ) – și elementele metalice în legătura cu pământul ce se găsesc în interiorul construcției de protejat sau în pereții ei: conducte de apă, echipamente metalice, armăturile construcției, echipamente ale instalațiilor electrice și de telecomunicații etc. Elementele metalice de mai sus se leagă între ele și bara de egalizare a potențialelor (BEP), care se leagă la pământ. Legarea elementelor metalice la BEP se face prin : conductoare de egalizare a potențialelor. BEP se execută din oțel inoxidabil cu secțiunea minimă de 75mm². Legăturile de echipotențializare trebuie să aibă secțiunea minimă în funcție de materialul utilizat, de 16mm² pentru Cu, 25mm² pentru aluminiu și 50mm² pentru oțel.

Alegerea și punerea în funcțiune a echipamentului electric

Modulele PV trebuie să fie conforme cu prescripțiile din standardele de echipament. Se recomandă utilizarea modulelor PV de construcție clasa II sau cu izolație echivalentă dacă UOC STC a lanțurilor PV depășește 120 V tensiune continuă.

Cutiile de joncțiune ale generatorului și a grupului PV, cât și ansamblele de aparataj trebuie să fie conforme cu SR EN 60439-1.

Echipamentul electric pe partea de tensiune continuă trebuie să fie corespunzător pentru tensiunea și curentul electric continuu de lucru.

Modulele PV pot fi conectate în serie până la tensiunea de funcționare maximum permisă a modulelor PV (UOC STC a lanțurilor PV) și invertorului PV, dar cea mai mică dintre cele două valori.

Specificațiile pentru acest echipament trebuie obținute de la fabricantul echipamentului

Dacă se utilizează diode de blocare, tensiunea lor nominală inversă trebuie să fie de 2UOC STC a lanțului PV. Diodele de blocare trebuie conectate în serie cu lanțurile PV.

Modulele PV trebuie instalate astfel încât să existe o disipare a căldurii în condiții de radiație solară maximă locală.

Cablurile de tensiune continuă ale lanțurilor PV, ale grupurilor PV și cablurile principale PV trebuie alese și puse în funcțiune astfel încât să fie reduse la minim riscurile de defect de punere la pământ și scurtcircuit. Aceasta poate fi realizată prin utilizarea cablurilor monopolare cu manta.

Pentru a se permite întreținerea invertorului PV trebuie prevăzute mijloace de separare a invertorului față de tensiune continuă și zona de tensiune alternativă.

La alegerea și punerea în funcțiune a dispozitivelor de separare și comandă care să fie instalate între instalația PV și rețeaua de distribuție publică, rețeaua de distribuție publică trebuie considerată sursa, iar instalația PV trebuie considerată sarcina.

Pe zona de tensiune continuă a invertorului PV se va prevedea un separator de sarcină.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Toate cutiile de joncțiune (generator PV și grupurile PV) trebuie să aibe o etichetă de avertizare care să indice că părțile active din interiorul cutiilor pot rămâne sub tensiune după separarea invertorului PV. Conductoarele de echipotențializare de protecție trebuie să fie puse în paralel și în contact cât mai strâns cu cablurile de tensiune continuă, de tensiune alternativă și accesoriile lor.

Descrierea constructivă a lucrărilor proiectate

Solutia tehnica propusă în Scenariul 2 consta într-o serie de lucrari etapizate in doua categorii:

Structură

Din punct de vedere structural lucrarea consta in montarea sistemului metalic de susținere a panourilor fotovoltaice, in urmatoarele etape :

- I. Execuție placă de beton cu înălțimea minimă de 0,2 m.
- II. Montare elemente de susținere structură, pe placa de beton;
- III. Montare structură susținere panouri;
- IV. Montarea panouri fotovoltaice, fixate prin intermediul clemelor de capăt și intermediare.

Instalații electrice

Realizarea sistemului fotovoltaic proiectat constă, în principal, în următoarele lucrări :

- I. Realizarea legăturilor electrice de curent continuu prin interconectarea panourilor fotovoltaice în șiruri (string-uri) de 12 – 13 bucăți, cu ajutorul mufelor MC4 integrate;
- II. Realizarea legăturilor electrice de curent continuu între string-urile de pe acoperiș și tabloul de siguranțe, folosind cablu solar PV-F 1x6 mm roșu/negru;
- III. Asigurarea protecției la scurtcircuit prin legarea la pamant a părților metalice ce pot ajunge direct sau indirect în contact uman, utilizând conductor MYF 16mm² verde-galben;
- IV. Montare tablou CA/CC complet echipat ;
- V. Montare invertor;
- VI. Realizarea legăturii electrice de curent alternativ între invertor și coloana generală de alimentare a obiectivului de la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice;
- VII. Programarea invertorului și instalarea aplicației de management a sistemului fotovoltaic;
- VIII. Verificari, probe si masuratori pentru punere in functiune.

Delimitarea instalatiilor electrice se va realiza conform “Legii energiei electrice nr. 123/2012”

Punctul de delimitare este locul în care instalatiile utilizatorului se delimitează ca proprietate de instalatiile operatorului de retea.

Clemele și armăturile

Pentru realizarea structurii de susținere se utilizează o serie de cleme și armături specifice.

Din punct de vedere funcțional clemele se împart în : cleme mecanice (cleme de capăt și intermediare pentru fixarea panourilor, cleme de îmbinare a șinei de aluminiu); cleme electrice (conectori MC4, papuci și pini terminali).

Conectori MC4 sunt:

Seturi mamă-tată, destinate interconectării cablurilor solare, sunt realizate în conformitate cu standardul EN 62852.

Papucii și pinii terminali sunt:

Tuburi din cupru stanat, realizate în conformitate cu următoarele norme (nu exista niciun standard corespunzator IEC, nici CENELEC). Sunt destinate conductoarelor multifilare și se monteaza prin presare.

Executarea legăturilor în instalația de curent continuu

În instalațiile de curent continuu ale sistemelor fotovoltaice legaturile dintre panourile fotovoltaice și invertor se realizează utilizând cabluri solare și conectori special proiectați în acest sens.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Montarea panourilor fotovoltaice

Sistemul fotovoltaic se va realiza utilizând panouri fotovoltaice monocristalin cu o putere de 550W, fixate pe sol prin intermediul unei structuri metalice.

Conectarea sistemului fotovoltaic la instalația de alimentare cu energie electrică a obiectivului se realizează cu ajutorul unui cablu flexibil de cupru 5x25mm.

Execuția legăturilor de protecție împotriva tensiunilor accidentale

Măsura de protecție principală se realizează prin legarea la nulul de protecție a tuturor părților metalice ale instalației, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra sub tensiune din cauza unui defect de izolație. Tuburile metalice de protecție, ramele metalice ale panourilor și contactele de protecție ale invertorului, se leagă la instalația de protecție comună a clădirii, conform prevederilor Normativului I7/2011.

Instalațiile electrice se execută astfel încât protecția împotriva electrocutării prin atingere directă și indirectă să fie asigurată prin măsuri, mijloace sau sisteme de protecție, respectându-se precizările din normativul I7/2011.

Toate conductoarele de protecție a circuitelor electrice vor fi legate la bara de egalizare a potențialelor tablourilor electrice.

Tolerante, limite admisibile, condiții de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

Parametri de funcționare:

- tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.
- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect
- factorul de putere al receptoarelor electrice, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92, pentru evitarea introducerii de instalații de compensare.

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:

- I7 - 2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE 007/08/00, pentru cablurile electrice
- IEC/EN 62548, pentru instalațiile fotovoltaice
- IEC/EN 62852, pentru conectori de curent continuu utilizați în instalațiile fotovoltaice
- I20-2000, pentru instalațiile de protecție împotriva trăsnetului
- 3.2.Lj-FT- 47/2010 - executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune.

De asemenea, materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției și exploatarea instalațiilor:

Instalațiile proiectate sunt în proprietatea Comunei Mereni. Nu este necesară crearea de noi locuri de muncă.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Coexistența cu alte instalații și construcții din zonă:

Lucrările proiectate în prezenta documentație se vor realiza conform planului de situație anexat, cu respectarea distanțelor la traversări și apropieri conform normativelor în vigoare față de rețele telecomunicații, conducte apă - canal, construcții și drumuri.

Soluții pentru organizarea de șantier:

Pe parcursul execuției lucrărilor proiectate se va amenaja o platformă de depozitare a materialelor pe terenul amplasamentului și o baracă destinată personalului executant și depozitării materialelor mărunte. De asemenea se va asigura accesul la grupuri sanitare pentru personalul de execuție.

Lucrări de alte specialități:

Nu sunt necesare lucrări de alte specialități.

3.3 Costurile estimate ale investiției

3.3.1 Cheltuieli de operare

Cheltuielile de operare ale sistemelor fotovoltaice sunt reprezentate de cheltuielile de întreținere (cu spălarea periodică), cheltuieli privind reviziile periodice, cheltuieli privind reviziile generale. Acestea sunt prevăzute în analiza financiară și sunt identice indiferent de scenariul analizat.

Cheltuielile anuale de operare sunt estimate pentru anul I la valoarea de:

SCENARIUL 1 și 2	
COSTURI ESTIMATE	VALORI IN LEI
CHELTUIELI DE INTRETINERE	10,000.00
ABONAMENT INTERNET	300.00
CHELTUIELI CU SALARIILE/MONITORIZAREA PRODUCTIEI/RAPOARTE	0.00
CHELTUIELI CU ASIGURARILE	0.00
CHELTUIELI CU TAXE SI IMPOZITE - impozit teren	0.00
TOTAL Anul 1	10,300.00
TOTAL Perioada de analiză (20ani)	206,000.00

Tabelul 3 – Cheltuieli de operare

3.3.2 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

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

S-au luat în calcul două scenarii tehnice astfel încât să se poată definitiva cel mai optim scenariu din punct de vedere al costurilor și al beneficiilor aduse.

Mai jos sunt prezentate devizele generale aferente celor 2 scenarii:

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

DEVIZ GENERAL - Scenariul 1				
CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 134.2 kWp PENTRU AUTOCONSUM				
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				
2.1	Bransament electric	40,000.00	7,600.00	47,600.00
2.2			0.00	0.00
2.3			0.00	0.00
Total capitol 2		40,000.00	7,600.00	47,600.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	8,000.00	1,520.00	9,520.00
	3.1.1. Studii de teren	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului		0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	5,000.00	950.00	5,950.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5,000.00	950.00	5,950.00
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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	45,000.00	8,550.00	53,550.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.7.2. Auditul financiar	5,000.00	950.00	5,950.00
3.8	Asistență tehnică	11,000.00	2,090.00	13,090.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	2,000.00	380.00	2,380.00

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@ymail.com.



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

	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	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	7,000.00	1,330.00	8,330.00
Total capitol 3		151,000.00	28,690.00	179,690.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	122,723.00	23,317.37	146,040.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	98,700.00	18,753.00	117,453.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	274,000.00	52,060.00	326,060.00
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	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		495,423.00	94,130.37	589,553.37
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5,000.00	950.00	5,950.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,040.65	0.00	3,040.65
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1,382.12	0.00	1,382.12
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	276.42	0.00	276.42
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1,382.12	0.00	1,382.12
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare		0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
Total capitol 5		43,040.65	7,600.00	50,640.65
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	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 6		5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL GENERAL		734,463.65	138,970.37	873,434.02
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		276,423.00	52,520.37	328,943.37

Tabelul 4 – Deviz general Scenariul 1

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

DEVIZ GENERAL - Scenariul 2				
CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 134.2 kWp PENTRU AUTOCONSUM				
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				
2.1	Bransament electric	40,000.00	7,600.00	47,600.00
2.2			0.00	0.00
2.3			0.00	0.00
Total capitol 2		40,000.00	7,600.00	47,600.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	8,000.00	1,520.00	9,520.00
	3.1.1. Studii de teren	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului		0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	5,000.00	950.00	5,950.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5,000.00	950.00	5,950.00
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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	45,000.00	8,550.00	53,550.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	40,000.00	7,600.00	47,600.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	35,000.00	6,650.00	41,650.00
	3.7.2. Auditul financiar	5,000.00	950.00	5,950.00
3.8	Asistență tehnică	11,000.00	2,090.00	13,090.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	2,000.00	380.00	2,380.00

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@ymail.com.



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

	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	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	7,000.00	1,330.00	8,330.00
Total capitol 3		151,000.00	28,690.00	179,690.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	172,723.00	32,817.37	205,540.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	98,700.00	18,753.00	117,453.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	274,000.00	52,060.00	326,060.00
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	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		545,423.00	103,630.37	649,053.37
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5,000.00	950.00	5,950.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,590.65	0.00	3,590.65
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1,632.12	0.00	1,632.12
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	326.42	0.00	326.42
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1,632.12	0.00	1,632.12
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare		0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
Total capitol 5		43,590.65	7,600.00	51,190.65
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	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 6		5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL GENERAL		785,013.65	148,470.37	933,484.02
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		326,423.00	62,020.37	388,443.37

Tabelul 5 – Deviz general Scenariul 2

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

3.4 Grafic de realizare a investiției

Durata de implementare a investiției în scenariul 1 este de 10 luni de la data semnării contractului de finanțare.

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI												
Indicatori/ An/ Lună	Anul I											
Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Studii teren și proiectare instalație electrică utilizare și racordare												
Obținere avize/ acorduri												
Consultanță												
Racordare utilități												
Cheltuieli pentru investiția de bază												
Asistență tehnică												
Procurare echipamente												
Montaj echipamente												
Recepție și PIF												

Tabelul 6 – Graficul de esalonare a investiției în Scenariul 1

Durata de implementare a investiției în scenariul 2 este de 12 luni de la data semnării contractului de finanțare.

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI												
Indicatori/ An/ Lună	Anul I											
Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Studii teren și proiectare instalație electrică utilizare și racordare												
Obținere avize/ acorduri												
Consultanță												
Racordare utilități												
Cheltuieli pentru investiția de bază												
Asistență tehnică												
Procurare echipamente												
Montaj echipamente												
Recepție și PIF												

Tabelul 7 – Graficul de esalonare a investiției în Scenariul 2

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

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

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

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

Obiectivul general al programului de finanțare

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

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

Obiectivul principal al proiectului

Proiectarea unei instalații de producere a energiei electrice prin conversia energiei solare cu ajutorul tehnologiei fotovoltaice. Producția de energie electrică obținută va fi utilizată pentru autoconsumul UAT Adamclisi.

Sistemul proiectat va asigura energie electrică din surse regenerabile pentru următoarele obiective, din proprietatea beneficiarului:

- Iluminat public;
- Sediul primăriei;
- Școli generale;
- Cămine culturale;
- Camere oficiale;
- Farmacie;
- Cabinete medicale.

Perioada de referință

În conformitate cu recomandările Comisiei Europene pentru investiții în infrastructura energetică, analiza cost-beneficiu a fost efectuată din punctul de vedere al beneficiarului investiției și a fost realizată pe o perioadă de operare de 20 de ani.

Intervalele de referință pe sector – în baza practicilor acceptate la nivel internațional și recomandate de Comisia Europeană – sunt furnizate mai jos:

Sector	Interval de referință	Sector	Interval de referință
Energie	15-25	Drumuri	25-30
Apa și mediul	30	Industrie	10
Căi ferate	30	Alte servicii	15
Porturi și aeroporturi	25		

Figura 12 – Intervale de referință/sector

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Scenariul de referință al proiectului îl constituie proiectarea și implementarea unui sistem fotovoltaic modern, care să contribuie la creșterea gradului de utilizare a resurselor regenerabile în producția de energie electrică, la reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic, un sistem care să satisfacă cerințele actuale și de perspectivă ale utilizatorilor și pentru creșterea numărului de obiective de patrimoniu, de sprijinire a activității culturale, locale și naționale, în vederea unei dezvoltări durabile.

Variantele care pot fi luate în considerare sunt următoarele:

Varianta zero – fără a realiza nici o investiție, lăsând situația așa cum este în momentul de față.

Varianta medie – scenariu 1 – scenariul recomandat de intervenție propune realizarea unui parc fotovoltaic, pentru autoconsum, cu o putere totală instalată de 0,134 MWp, format dintr-un număr de 244 panouri fotovoltaice monocristalin de 550W, montate pe o structură metalică din oțel zincat și aluminiu, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, montată pe sol prin vibroînțepare (batere), prin intermediul profilului ce asigură baza de montaj. Conversia curentului continuu produs pe panourile fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de consumatori, se va realiza cu ajutorul a trei invertoare trifazice cu o putere cumulată de 150 kW.

Varianta maximă – scenariu 2 de intervenție propune realizarea unui parc fotovoltaic, pentru autoconsum, cu o putere totală instalată de 0,134 MWp, format dintr-un număr de 244 panouri fotovoltaice monocristalin de 550W, montate pe o structură metalică din oțel zincat și aluminiu, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, montată pe sol pe o placă betonată de minim 0,2 m, prin intermediul profilului ce asigură baza de montaj. Conversia curentului continuu produs pe panourile fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de consumatori, se va realiza cu ajutorul a trei invertoare trifazice cu o putere cumulată de 150 kW.

Analiza variantei zero – opțiunea de a nu face nimic

Această variantă presupune să nu se efectueze nici o investiție iar situația să rămână așa cum este în momentul de față și anume să nu se realizeze nici o investiție în domeniul resurselor regenerabile, ce ar reduce substanțial costurile cu energia electrică.

Dezavantajele majore ale variantei zero – opțiunea de a nu face nimic

a) Directe:

- Cheltuieli mari cu energie electrică;
- Poluare cu emisii de CO₂ (prin consum mare de energie electrică);

b) Indirecte:

- Păstrarea decalajului dintre România și U.E., decalaj care se încearcă a fi diminuat odată cu poziția României de stat membru U.E;
- încetinirea vitezei de dezvoltare a Comunei Adamclisi;
- Creșterea migrației populației din zona către alte zone sau părăsirea țării;
- Ineficientizarea Administrației Locale, prin imposibilitatea de a realiza infrastructuri de interes local;

Avantajele minore ale variantei zero – opțiunea de a nu face nimic

Nu necesită investiții, situația ar rămâne așa cum este.

Analiza variantei medii – scenariul 1 (recomandat)

Varianta medie – scenariu 1 – scenariul recomandat de intervenție propune realizarea unui parc fotovoltaic, pentru autoconsum, cu o putere totală instalată de 0,134 MWp, format dintr-un număr de 244 panouri fotovoltaice monocristalin de 550W, montate pe o structură metalică din oțel zincat și aluminiu, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, montată pe sol prin vibroînțepare (batere), prin intermediul profilului ce asigură baza de montaj.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Conversia curentului continuu produs pe panourile fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de consumatori, se va realiza cu ajutorul a trei invertoare trifazice cu o putere cumulată de 150 kW. Sistemul de monitorizare va avea capacitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a sistemului fotovoltaic.

Avantajele variantei medii – scenariul 1:

- Scăderea consumului anual de energie electrică(kw/an);
- Creșterea eficienței energetice;
- În varianta prezentată în scenariu 1 - costurile estimative pentru investiția de bază sunt de **734,463.65 lei(fără TVA) respectiv 873,434.02 (cu TVA)**, mai mici decât costurile prevăzute în scenariul 2.
- Reducerea a poluării cu emisii de CO₂ (prin reducerea consumului de energie electrică);
- Timp de intervenție redus și costuri mici în execuție și exploatare;
- Creșterea securității, siguranței și confortului cetățenilor;
- Reducerea accidentelor rutiere datorita unei mai bune vizibilități;
- Reducerea impactului financiar asupra bugetului local;
- Optimizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și financiare a sistemului de iluminat public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului public de iluminat;
- Sistemul de monitorizare va avea capacitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a sistemului fotovoltaic, indiferent de poziția geografică a localității, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de alimentare cu energie electrică, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare.
- Timpul de realizare a proiectului propus este de 10 luni, cu doua luni mai scurt decât în varianta propusă în scenariul 2.

Dezavantajele variantei medii - scenariul 1:

- Răspunde strict nevoii de armonizare cu normativele în vigoare fără a depăși substanțial valorile normate.
- Lucrările de execuție necesită forță de muncă calificată și pregătită în domeniul sistemelor fotovoltaice;
- Lucrările de montare implică costuri ridicate atât în ceea ce privește forța de muncă cât și materialele necesare.

Analiza variantei maxime – scenariul 2(nerecomandat):

Se propune realizarea unui parc fotovoltaic, pentru autoconsum, cu o putere totală instalată de 0,134 MWp, format dintr-un număr de 244 panouri fotovoltaice monocristalin de 550W, montate pe o structură metalică din oțel zincat și aluminiu, cu orientare unidirecțională sud și înclinație fixă 35°, montată pe sol pe o placă betonată de minim 0,2 m, prin intermediul profilului ce asigura baza de

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

montaj. Conversia curentului continuu produs pe panourile fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de consumatori, se va realiza cu ajutorul a trei invertoare trifazice cu o putere cumulată de 150 kW.

Avantajele variantei maxime - scenariul 2:

- Scăderea consumului anual de energie electrică(kw/an);
- Creșterea eficienței energetice;
- Reducerea a poluării cu emisii de CO₂ (prin reducerea consumului de energie electrică);
- Timp de intervenție redus și costuri mici în execuție și exploatare;
- Creșterea securității, siguranței și confortului cetățenilor;
- Reducerea accidentelor rutiere datorita unei mai bune vizibilități;
- Reducerea impactului financiar asupra bugetului local;
- Optimizarea consumului de energie, creșterea eficienței energetice și financiare a sistemului de iluminat public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- Funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului public de iluminat;
- Sistemul de monitorizare va avea capacitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a sistemului fotovoltaic, indiferent de poziția geografică a localității, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de alimentare cu energie electrică, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare.

Dezavantajele variantei maxime - scenariul 2:

- Lucrările de execuție necesită forță de muncă calificată și pregătită în domeniul modernizării rețelei de iluminare;
- Lucrările de reabilitare implică costuri ridicate atât în ceea ce privește forța de muncă cât și materialele necesare.
- În varianta prezentată în scenariu 2 – costul necesar realizării plăcii betonate de susținere, duce la creșterea costurilor de execuție, acestea fiind pentru investiția de baza de **785,013.65 lei (fara TVA)**, respectiv **933,484.02 (cu TVA)**, mult mai mari decât costurile prevăzute în scenariul 1.
- Timpul de realizare a sistemului fotovoltaic propus în această variantă este de 12 luni, cu două luni mai mare decât cel prevăzut în scenariul 1.

Analiza comparativă a variantelor

Criteriile avute în vedere la realizarea analizei comparative a variantelor sunt următoarele:

- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă;
- Reducerea riscurilor de apariție a delinvenței;
- Reducerea consumului de energie electrică;
- Reducerea cheltuielilor pentru menținerea sistemului de iluminat;
- Contribuția la dezvoltarea zonelor rurale din România;
- Contribuția la dezvoltarea economică și socială a zonei;
- Contribuția la reducerea migrației persoanelor tinere din mediul rural;

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

- Creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- Nivelul investițional pe care îl implică.

Criterii de analiza	Varianta zero	Scenariu 1	Scenariu 2
Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții	0	8	8
Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă	0	8	8
Reducerea riscurilor de aparitie a delictvenței	0	8	8
Reducerea consumului de energie electrică	0	9	7
Reducerea cheltuielilor cu energia electrică	0	9	9
Contribuția la dezvoltarea zonelor rurale din România	0	8	8
Contribuția la dezvoltarea economică și socială a zonei	0	6	6
Contribuția la reducerea migrației persoanelor tinere din mediul rural	0	8	8
Creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale	0	9	9
Nivelul investițional pe care îl implică	0	9	7
TOTAL	0	82	78

Modul de notare: minim 0 - maxim 10.

Tabel 8 – Analiza comparativă a variantelor

4.2 Analiza financiară – sustenabilitatea financiară

Prezenta lucrare își propune să analizeze în primul rând dacă proiectul este oportun din punct de vedere economic și contribuie la îndeplinirea obiectivelor politicii regionale europene. În al doilea rând, lucrarea cercetează dacă este necesară contribuția finanțării publice pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

În cadrul analizei cost beneficiu s-a urmărit în mod principal impactul din punct de vedere financiar, economic, social și de mediu. S-a urmărit în special cuantificarea monetară a tuturor impacturilor posibile, în scopul de a determina costurile și beneficiile proiectului și de a analiza dacă proiectul este oportun și merită pus în aplicare.

Costurile și beneficiile au fost evaluate pe o bază diferențială, luând în considerare diferența dintre scenariul proiectului și un scenariu alternativ în afara proiectului.

Impactul s-a evaluat în funcție de obiectivele stabilite.

Obiectivele și scopul analizei financiare

Analiza financiară i-a în considerare beneficiile și costurile proiectului de investiții în termeni comensurabili și monetari, pentru a ajunge la indicatori unitari care să exprime valoarea proiectului. Scopul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula ratele randamentului adecvate, în special rata financiară internă a randamentului (FRR) sau a investiției (FRR/C) sau a capitalului (FRR/K) și valoarea netă financiară actuală corespunzătoare (FNPV).

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Analiza financiară este alcătuită dintr-o serie de tabele care colectează fluxurile financiare ale investiției, descompuse la nivelul investiției totale, costurile și veniturile aferente exploatarei, sursele de finanțare și analiza fluxului de numerar pentru durabilitatea financiară.

Prin orizont de timp se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac previziunile.

Previziunile care privesc tendința viitoare a proiectului ar trebui formulate pentru o perioadă adecvată vieții sale economice utile și suficient de lungă pentru a lua în considerare impactul său pe termen mediu sau lung.

Alegerea orizontului de timp poate avea un efect extrem de important asupra rezultatelor procesului de evaluare. În mod concret, alegerea orizontului de timp afectează calcularea principalilor indicatori ai analizei cost-beneficiu.

Analiza financiară efectuată a ținut seama de următoarele principii generale:

- luarea în considerare a unei durate de utilizare, care să fie economic viabilă și destul de lungă pentru a se putea evalua impactul acesteia pe termen mediu și lung;
- proiectul să conțină informațiile necesare pentru aplicarea metodelor de analiză;
- moneda utilizată pentru calcule este RON;
- prețurile să fie evaluate pentru fiecare resursă folosită;
- planificarea financiară trebuie să arate că proiectul nu prezintă riscuri legate de insuficiența finanțării, sincronizarea intrărilor și ieșirilor de capital fiind esențială pentru implementarea proiectului.

Investiția totală

Conform devizului general al proiectului, valoarea totală a investiției este de:

- Scenariul 1 - 873,434.02 lei cu TVA, din care C+M 328,943.37 lei cu TVA;
- Scenariul 2 - 933,484.02 lei cu TVA, din care C+M 388,443.37 lei cu TVA.

Valoarea reziduală

Viabilitatea financiară a proiectului trebuie să fie evaluată prin a certifica dacă fluxurile de numerar nete cumulative (care nu au fost actualizate) sunt pozitive pe tot parcursul perioadei de referință analizate.

Fluxurile de numerar nete luate în considerare în acest scop trebuie să țină cont de costurile de investiție, toate resursele financiare (naționale și UE) și venitul net.

Valoarea reziduală face parte din Valoarea Netă Actualizată (VNA), conform formulei:

$$VNA = (\text{venituri actualizate} - \text{costuri actualizate asociate cu activitatea}) \\ + \text{valoarea reziduală actualizată}$$

VNA = 0, 109 – Scenariul 1;

VNA = 0, 129 – Scenariul 2.

Literatura de specialitate curentă recomandă trei posibile metode de calcul a valorii reziduale:

- Prin luarea în considerare la valoarea de piață reziduală a activelor fixe, ca și cum ar fi vândute la finalul orizontului de timp avut în vedere, și a pasivelor nete rămase;
- Prin calcularea valorii reziduale a tuturor activelor și pasivelor;
- Prin calcularea valorii nete actuale a fluxurilor de numerar în anii de viață rămași ai proiectului.

Având în vedere că durata de viață a investiției este mai mare decât orizontul de timp pentru care se realizează analiza, în cadrul analizei financiare va apărea și necesitatea de calculare a valorii reziduale.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Astfel, se iau în considerare următoarele date:

- Valoarea investiției (construcții + montaj) este de 328,943.37 / 388,443.37 lei;
- TVA;
- Durata de viață a investiției de 30 de ani;
- Orizontul de timp pentru care se efectuează analiza cost-beneficiu este de 20 de ani.

$$\text{Valoarea reziduala 1} = 328,943.37 \text{ lei} - \frac{328,943.37}{30} \times 20 = 109,648.00 \text{ lei}$$

$$\text{Valoarea reziduala 2} = 388,443.37 \text{ lei} - \frac{388,443.37}{30} \times 20 = 129,481.00 \text{ lei}$$

Costuri și beneficii din exploatare

Se vor executa lucrări de întreținere curentă în tot cursul anului. Pentru lucrările de întreținere mai complexe aceste lucrări vor fi realizate de către firme specializate.

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea proiectului.

Întreținerea este compusă din întreținere curentă și întreținere periodică – de două ori pe an. Lucrările pot fi programate din timp sau pot fi condiționate de starea tehnică a obiectivului de investiție.

Metode avute în vedere la elaborarea Analizei Financiare

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei financiare este de a “fluxurilor de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerație.

Perioada de referință reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza costuri-beneficii.

În cadrul prezentei analize s-a utilizat metoda diferențială, proiectul fiind evaluat pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor.

Costuri de operare și întreținere

Se vor executa lucrări de întreținere curentă în tot cursul anului. Pentru lucrările de întreținere mai complexe aceste lucrări vor fi realizate de către firme specializate.

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea proiectului.

Întreținerea este compusă din întreținere curentă și întreținere periodică – de două ori pe an. Lucrările pot fi programate din timp sau pot fi condiționate de starea tehnică a obiectivului de investiție.

Ipoteze care au stat la baza stabilirii costurilor:

- costuri cu întreținerea curentă a obiectivului de investiție;
- costuri cu întreținerea periodică a obiectivului de investiție;
- costuri cu utilitățile;
- costuri diverse și neprevăzute;
- costuri administrative.

În realizarea proiecțiilor s-a aplicat principiul maximizării cheltuielilor (plăților) și minimizării veniturilor (încasărilor) pentru a putea asigura marja de siguranță necesară în realizarea analizei obiective a proiectului. De asemenea dimensionarea cheltuielilor s-a făcut ținând cont de exploatarea lui în condiții normale.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Veniturile proiectului

Proiectul vizat, nu este un proiect generator de venituri. Conform definiției Comisiei Europene Proiect generator de venituri reprezintă orice operațiune ce implică investiții în infrastructură, a cărei utilizare este supusă unor taxe care sunt suportate în mod direct de utilizatori, și orice operațiune ce implică vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri sau prestarea de servicii contra cost. Astfel, proiectul propus nu este proiect generator de venituri.

Beneficiarul, entitate publică, se va asigura că toate costurile operaționale aferente exploatării investiției vor fi prevăzute prin intermediul bugetului anual de venituri și cheltuieli.

Proiectia cheltuielilor

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea construcției proiectului. În cazul prezentat, aceste costuri de operare constau în cheltuieli de întreținere și reparații.

Cheltuielile de exploatare pe întreaga durată de viață a proiectului

Calcularea cheltuielilor de exploatare a fost efectuată pe baza prețurilor pieței locale sau, când acestea nu au fost disponibile, pe baza prețurilor pieței regionale sau naționale.

Cheltuielile generate de întreținerea sistemului de iluminat vor fi acoperite din surse proprii.

Analiza sustenabilității financiare – analiza fluxului de numerar

Sustenabilitatea, proiectului se referă la faptul dacă beneficiarul proiectului are capacitatea de a menține exploatarea investiției și după încetarea sursei de finanțare nerambursabile.

În cazul acesta, beneficiarul investiției este o instituție publică, a căror resurse sunt asigurate prin fonduri publice. Așa cum reiese și din proiecțiile analizei financiare, nivelul cheltuielilor de exploatare anuale nu sunt mari, ceea ce asigură un element în plus al sustenabilității.

În proiecția financiară a fluxului de numerar se observă faptul că fluxul de numerar este pozitiv, ceea ce exprimă faptul că investiția poate fi susținută de beneficiar după implementarea proiectului.

Valoarea actualizată netă a investiției (VAN)

Valoarea netă actualizată reprezintă ceea ce rămâne la dispoziția solicitantului la încheierea duratei de viață a proiectului. În cazul în care se urmărește și se poate recupera cel puțin întreaga investiție realizată inițial, la sfârșitul duratei de viață a proiectului, solicitantul va avea puterea financiară necesară înlocuirii utilajelor și echipamentelor uzate moral și fizic, asigurând astfel o continuitate dorită a prezentei investiții.

În cazul în care nu se poate recupera investiția efectuată inițial, la sfârșitul duratei de viață a proiectului, solicitantul se află din nou în situația de a apela la diferite surse de finanțare sau să recurgă la eforturi financiare considerabile (care pot avea efecte negative asupra acestuia sau asupra comunității) pentru a continua prezentul proiect.

Posibilitatea de a atrage alte surse de finanțare decât cele nerambursabile este limitată, întrucât recuperarea unei astfel de investiții, la care s-ar adăuga costul unui eventual credit (dobânzi, comisioane bancare, diferențe de curs valutar datorate inflației, etc.) ar determina presiuni asupra populației comunei.

Mod de calcul

Pentru determinarea Valorii Actualizate Nete a investiției (VAN) s-a utilizat funcția NPV din programul Microsoft Office Excel.

Cu ajutorul funcției NPV se calculează valoarea netă actualizată a unei investiții prin utilizarea unei rate de actualizare (8% pentru proiecte prin AFM) și a unei serii de plăți (Valoarea investiției cu semnul minus) și încasări viitoare (flux de numerar actualizat).

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Sintaxa funcției NPV este “=NPV(rate,value1,value2,...valueN)”, unde rate reprezintă rata de actualizare de 8%, “value 1” este valoarea investiției din anul 1, “value2” valoarea investiției din anul 2, “valueN” este fluxul de numerar actualizat din ultimul an de referință.

Flux de numerar actualizat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	-0.9822	-0.0112	-0.0104	-0.0096	-0.0089	-0.0101	-0.0094	-0.0087	-0.0081	-0.0075
Flux de numerar actualizat	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	-0.0069	-0.0064	-0.0059	-0.0055	-0.0051	-0.0047	-0.0044	-0.0040	-0.0037	0.1010

Tabel 9 – Fluxul de numerar actualizat

$VAN = NPV(rate, value1, value2, \dots, value20) = NPV(8\%, -0,9822, -0,0112, \dots, 0,1010)$

$VAN\ 1 = -0,74\ lei$

$VAN\ 2 = -0,79\ lei$

Pentru a calcula valoarea actualizată netă a investiției s-a folosit rata de actualizare recomandată de către APDRP, pentru proiectele finanțate prin programe guvernamentale, de 8%.

Faptul că $VNA < 0$ înseamnă că pe o perioadă de 20 de ani nu se reconstituie fondurile inițiale, proiectul negenerând suficient profit.

Rata Internă de Rentabilitate a investiției (RIR)

Rata Internă de Rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care valoarea actualizată netă = 0. O rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Mod de calcul

Rata internă de rentabilitate s-a calculat astfel prin actualizarea fluxurilor de lichidități disponibile, utilizând programul Excel din pachetul Microsoft Office utilizând funcția financiară IRR. Microsoft Excel utilizează o tehnică iterativă pentru calculul funcției IRR. Începând de la valoarea “guess”, IRR ciclează prin calcule până la o precizie a rezultatului de 0,00001 procente.

În celula de calcul din programul Microsoft Office Excel a fost introdusă sintaxa “=IRR(values:guess)”, unde “values” este valoarea totală a proiectului, cu semn negativ, iar “guess” este valoarea fluxului de numerar net din ultimul an de referință (anul 20), astfel:

Ani / Mii lei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flux de numerar net	-1.0608	-0.0131	-0.0131	-0.0131	-0.0131	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161
Ani / Mii lei	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Flux de numerar net	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	-0.0161	0.4708

Tabel 10 – Fluxul de numerar net

$RIR1 = IRR(value: guess) = -0,82\%$

$RIR2 = IRR(value: guess) = -0,88\%$

Pentru investiția propusă, rata internă de rentabilitate este de -0.82%.

În situația de față, faptul că rata internă de rentabilitate este mai mică decât nivelul ratei de actualizare și chiar decât nivelul ratei dobânzilor practicate de băncile comerciale pentru creditele pe termen lung, semnifică faptul că solicitantul nu își poate permite să finanțeze această investiție din credite, fiind necesar ajutor nerambursabil.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Raportul cost-beneficiu

Costurile luate în considerare au fost costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile luate în considerare au fost veniturile obținute din exploatarea investiției.

Mod de calcul

Raportul cost beneficiu a fost determinat conform formulei de calcul:

$$R_{C/B} = \frac{\sum ChK}{\sum VnK} = \frac{\sum \text{Costuri de exploatare}}{\sum \text{Venituri de exploatare}} = 0,862$$

$$R_{C/B} < 1$$

Valoarea Actualizata Neta a capitalului

Conform metodologiei prezentate anterior a fost obținută o valoare actualizată netă a capitalului de - 1.00lei.

Rata Interna de Rentabilitate a capitalului

Pe baza metodologiei prezentate anterior, în cadrul ratei interne a rentabilității investiției, a fost obținută rata internă de rentabilitate a capitalului de 0.6% .

4.3 Analiza economică – analiza cost-eficacitate

Analiza economică măsoară impactul economic și social al proiectului și evaluează proiectul din punct de vedere al societății.

În conformitate cu prevederile H.G. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții se realizează pentru investiții publice majore.

Conform ghidului național pentru analiza cost beneficiu, analiza economică se realizează numai în cazul proiectelor majore de investiții.

Conform prevederilor art 39, din Regulamentul 1083/2006, sunt considerate «proiecte majore» proiectele care depășesc 25 milioane euro pentru mediul înconjurător și 50 de milioane de euro pentru alte domenii.

Valoarea proiectului propus nu depășește 25 milioane de euro, în concluzie nu face parte din categoria proiectelor majore.

Având în vedere că investiția propusă nu intră în rândul investițiilor publice majore, pentru proiectul propus nu a fost întocmită analiza economică.

4.4 Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate implică studierea impactului pe care modificarea variabilelor (costurile și beneficiile) îl poate avea asupra indicatorilor financiari și economici calculați pentru proiect.

Etapale parcurse în realizarea Analizei de senzitivitate:

- a) Efectuarea unei analize calitative a variabilelor.
- b) Identificarea tuturor variabilelor folosite în calculul intrărilor și ieșirilor din analiza economică și financiară și gruparea lor în categorii omogene.
- c) Selectarea acelor care au elasticitate redusă sau marginală (care conduc la variații ale RIR-VNA).

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Riscurile potențiale care pot să apară în derularea proiectului de investiții se referă la:

- aparitia de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, față de cele înscrise în devizul de lucrări și bugetul proiectului;
- influența variației în timp a prețurilor (este posibilă o creștere a prețurilor incluse în devizul din studiul de fezabilitate, corelată cu o scădere a ratei de schimb valutar leu/euro).

Variabile selectate pentru analiza de sensibilitate:

- Total costuri de investiție
- Total costuri de operare a investiției
- Total venituri

Având în vedere că proiectul propus spre finanțare este un proiect care nu generează venituri directe, la nivelul analizei economice realizate, variabilele critice identificate (care pot avea variații pozitive și negative) au fost cele legate de costurile investiției dar și cele referitoare la costurile de întreținere și operare.

Analiza de sensibilitate trebuie să determine și valorile indicatorilor de performanță ai investiției pentru cea mai nefavorabilă situație, precum și pentru cel mai avantajos caz. Pentru aceasta s-au considerat variații absolute de 20%, favorabile și nefavorabile ale variabilelor cheie.

4.5 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

O imagine completă asupra proiectului de investiții vizat este dată de analiza riscurilor pe care le implica realizarea lui și a sensibilității indicatorilor financiari și economici la diferite fluctuații/variabile critice care pot influența proiectul.

Analiza de risc se impune a fi realizată pentru orice proiect încă din faza de concepere a acestuia. Riscul în cadrul proiectelor reprezintă efectul asupra obiectivelor proiectului, care poate apare datorită necunoașterii ansamblului potențial de evenimente existente pe toată durata de implementare a proiectului.

Riscuri asumate:

- tehnice;
- de mediu;
- financiare;
- instituționale;
- legale

Fluxul de derulare al proiectului este compus dintr-o gamă largă de activități, care se finalizează cu obținerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activitățile proiectului au la bază o serie de ipoteze sau prezumții care trebuiesc în prealabil soluționate pentru derularea în bune condiții a proiectului.

Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului, care sunt necesare să apară pentru ca proiectul să se poată îndeplini, factori definiți pozitiv și în termeni măsurabili, iar incertitudinile apar ca și modificări posibile a elementelor proiectului, dar a căror apariție nu este cunoscută.

Ipotezele cu privire la proiectul "DEZVOLTAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE REGENERABILE CONSTRUIREA PARC FOTOVOLTAIC DE 150 kWp, PENTRU AUTOCONSUM, ÎN COMUNA ADAMCLISI" au fost formulate în următoarele faze:

1. Faza de pregătire și elaborare proiect;
2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor;
3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

1. Faza de pregătire și elaborare proiect

- Resurse umane cu experiență în implementarea proiectului;
- Performanța consultantului;
- Elaborarea documentației de finanțare și asistența la implementare a fost contractată de o firmă specializată în domeniu, iar aportul de resurse umane al Comunei Adamclisi este format din experți tehnici și financiari;
- Asigurarea surselor de finanțare externe;
- Asigurarea surselor de finanțare interne de la bugetul local;
- Natura proprietății este clarificată.

2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor

- Inflația este cea pronosticată;
- Creșterea economică este cea previzionată;
- Evoluția ratelor de schimb și a dobânzilor sunt cele stabilite;
- Modificările legislative sunt cele previzibile;
- Armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene;
- Climat normal pe durata realizării fizice a lucrărilor;
- Planul de finanțare va fi respectat;
- Creșterea demografică este cea estimată;
- Personalul instruit este disponibil.

3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului

- Management performant al gestionarului;
- Practici de muncă eficiente;
- Continuarea dezvoltării strategiei lucrărilor.

Riscuri și flexibilitate. Structura riscurilor

Riscurile se pot defini ca și probabilități de producere a unor pierderi în proiect. Pentru a proteja rezultatele proiectului de acțiunea riscurilor, se impune parcurgerea următoarelor trei etape:

- Identificarea riscurilor pe baza surselor de risc;
- Estimarea și evaluarea riscurilor pe baza matricei impact/probabilitate;
- Gestionarea riscului și îmbunătățirea conceptului proiectului.

Riscurile identificate în cadrul prezentului proiect sunt:

1. Riscuri comerciale și strategice:

- a. Schimbări tehnologice;
- b. Proprietatea asupra utilităților.

2. Riscuri economice:

- a. Creșterea ratei de actualizare;
- b. Creșterea prețului la energie;
- c. Creșterea costurilor la celelalte utilități;
- d. Schimbarea ratelor de schimb;
- e. Creșterea accelerată a inflației.

3. Riscuri contractuale:

- a. Întârzieri în executarea lucrărilor;
- b. Forța majoră;
- c. Probleme neprevăzute ale furnizorilor de materiale.

4. Riscuri financiare:

- a. Lipsa surselor interne de finanțare;

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

- b. Lipsa surselor externe de finanțare;
- c. Majorarea impozitelor;
- d. Scăderea ratei de colectare a taxelor;
- e. Creșterea cheltuielilor de capital.

5. Riscuri de mediu:

- a. Întârzieri ale proceselor de avizare.

6. Riscuri politice

- a. Retragera sprijinului politic local;
- b. Schimbări politice majore;
- c. Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale.

7. Riscuri sociale:

- a. Apariția grupurilor de presiune;
- b. Înșelarea așteptărilor comunității;
- c. Răspuns negativ la consultarea comunității.

8. Riscuri naturale:

- a. Cutremure;
- b. Alunecări de teren;
- c. Incendii;
- d. Inundații.

9. Riscuri instituționale și organizaționale:

- a. Management de proiect neadecvat;
- b. Greve;
- c. Retragera sprijinului acordat prin Ministerul Energiei;
- d. Lipsa de resurse și de planificare.

10. Riscuri operaționale și de sistem:

- a. Probleme de comunicare;
- b. Estimări greșite ale pierderilor.

11. Riscuri determinate de factorul uman:

- a. Erori de estimare;
- b. Erori de operare;
- c. Sabotaj;
- d. Vandalism.

12. Riscuri tehnice:

- a. Lipsa de personal specializat și calificat;
- b. Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție;
- c. Erori în documentația de licitație;
- d. Evaluări geotehnice neadecvate;
- e. Control defectuos al calității;
- f. Lipsa de ritmicitate în livrarea de utilaje;
- g. Întârzieri de finalizare.

După identificarea riscurilor pe baza surselor de risc, se pune problema evaluării impactului pe care l-ar avea riscurile respective asupra proiectului în cazul producerii lor, precum și a estimării probabilității producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- **Dimensiunea riscului** – se determină impactul, mărimea riscului;
- **Măsurarea riscului** – se determină probabilitatea producerii riscului.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Impact	Scăzut	Mediu	Mare
Probabilitate			
Scăzută	1	2	3
Medie	4	5	6
Mare	7	8	9

Tabel 11 – Matricea Impact/Probabilitate

RISC	Punctaj conform matricei de evaluare
Schimbări tehnologice	2
Proprietatea asupra utilităților	3
Creșterea ratei de actualizare	3
Creșterea prețului la energie	2
Creșterea costurilor la celelalte utilități	2
Schimbarea ratelor de schimb	6
Creșterea accelerată a inflației	3
Întârzieri în executarea lucrărilor	6
Forța majoră	3
Probleme neprevăzute ale furnizorilor de materiale	2
Lipsa surselor interne de finanțare	6
Lipsa surselor externe de finanțare	3
Majorarea impozitelor	2
Scăderea ratei de colectare a taxelor	2
Creșterea cheltuielilor de capital	2
Retragerea sprijinului politic local	3
Întârzieri ale proceselor de avizare	2
Schimbări politice majore	2
Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale	2
Apariția grupurilor de presiune	2
Înșelarea așteptărilor comunității	2
Răspuns negativ la consultarea comunității	3
Cutremure	1
Alunecări de teren	3
Incendii	1
Inundații	1
Management de proiect neadecvat	2
Greve	1
Retragerea sprijinului acordat prin Ministerul Energiei	3
Lipsa de resurse și de planificare	1
Probleme de comunicare	1

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Estimări greșite ale pierderilor	2
Erori de estimare	2
Erori de operare	2
Sabotaj	2
Vandalism	2
Lipsa de personal specializat și calificat	2
Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție	3
Evaluări geotehnice neadecvate	1
Control defectuos al calității	3
Lipsa de ritmicitate în livrarea de utilaje	3
Întârzieri de finalizare	2
Erori în documentația de licitație	2

Tabel 12 – Evaluarea riscurilor

Ca și concluzie generală a evaluării de riscuri, se pot afirma următoarele:

- Riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice;
- Probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice a fost semnificativ redusă prin contractarea lucrărilor de consultanță cu firme de specialitate.

Gestionarea riscurilor

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- Planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și a consultantului desemnat în urma licitației de prestări servicii pentru această etapă);
- Monitorizarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului);
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și altor instituții financiare sau administrative care sprijină proiectul);
- Control (operațiune care intră în sarcina beneficiarului).

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza gestionarea eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe, astfel:

- **Analiza factorilor interesați** – factorii interesați sunt primăria, locuitorii, etc;
- **Analiza instituțională** – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, dar în funcție de evoluția proiectului trebuie reglementat modul de funcționare și gestionarea strazilor. Pot fi făcute de asemenea modificări de reglementare la nivel local pentru îmbunătățirea capacității instituționale și manageriale;
- **Analiza tehnică** – analiza care în prezent se regăsește în stadiul de fezabilitate și furnizează informații cu privire la soluțiile tehnice necesare în atingerea obiectivelor;
- **Analiza economică** – analiza care furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor și a tarifelor. În analiza economică se iau în vedere costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere);
- **Analiza de Mediu** – realizată în strânsă legătură cu Agenția de protecție a Mediului Constanța, furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Toate aceste analize dimensionează soluții și implicit obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:

- Includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar-economice;
- Includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor;
- Proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect;
- Corelarea obiectivă între obiectivele, scopurile și rezultatele proiectului;
- Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare;
- Angrenarea factorilor interesați în toate etapele de derulare a proiectului.

Pentru o mai bună evidențiere și urmărire a riscurilor la care proiectul este supus, precum și pentru o corectă selectare a acțiunilor de gestionare a riscurilor, se va folosi Graficul de Management al Riscului prezentat în Tabelul 20.

Evaluare Risc	Managementul riscului (măsuri de prevenire)	Observații (probabilitate impact / rating)
Inflația este mai mare decât cea pronosticată	Aprovizionare ritmică, contracte ferme cu furnizorii	M
Modificări legislative sunt altele decât cele pronosticate	Implicare operator în dezbateri de legi și norme legislative, lobby, advocacy	M
Se întârzie armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene	Sprijinirea implementării legislației la nivel local și regional	L
Condițiile de mediu îngreunează realizarea fizică a lucrărilor	Reprogramarea activităților, corelarea lor cu prognozele INMH	M
Planul de finanțare va fi modificat	Căutarea unor surse alternative	L
Lipsește personalul specializat instruit	Organizare de programe și cursuri de instruire	H
Nu există o continuare a dezvoltării strategiei lucrărilor	Refacerea strategiei în concordanță cu dezvoltarea socio-economică locală și regională	L
Managementul neperformant	Program de instruire adecvat pentru top management	M

Legendă: H-ridicat, M-mediu, L-scăzut

Tabel 13 – Graficul de Management al Riscului

Viabilitatea beneficiilor proiectului sunt:

- Co-interesarea și implicarea factorilor locali (instituții, administrație, asociații, oameni politici) (M);
- Transparența și comunicarea între principalii factori locali implicați: administrație, operator, utilități și populație (L);
- Sinergia cu programele locale, regionale și naționale (L).

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

5 SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Sistemul de evaluare folosește notari de la „1” la „10”, unde „1” are semnificație minimă (dezavantajos) iar „10” are semnificație maximă (avantajos).â

Criteriu de evaluare	Scenariu 1	Scenariu 2
Cheltuieli inițiale (valoare investiție)	9	7
Cheltuieli pentru reparații în exploatare	9	8
Durata preconizată a desfășurării lucrărilor	10	8
Riscuri de prelungire a duratei de execuție	8	8
Durata preconizată de viață(utilizare) a sistemului	9	9
Atragerea personalului specializat	9	9
Mediul de lucru al personalului	9	9
Crearea unui sistem de iluminat adecvat normelor	9	9
Riscul cauzat de lipsa grupului țintă	8	8
TOTAL	80	75

Tabel 14 – Analiza comparativă a variantelor

Din punct de vedere tehnic ambele variante îndeplinesc obiectivele asumate însă prin scenariul 1 sunt atinse obiectivele din cadrul proiectului cu costuri de exploatare și realizare mai mici.

Analizand riscurile, ambele variante prezintă același riscuri deoarece soluțiile tehnice propuse diferă doar prin puterea lămpilor LED și nu prin alte soluții de construcții montaj care ar face o diferențiere asupra soluțiilor și a perioadelor de realizare a lucrărilor.

Din punct de vedere economico - financiar se observă faptul că scenariul 1 este mai avantajos decât scenariul 2. Deși obiectivele proiectului sunt atinse în ambele variante faptul că scenariul 1 comportă costuri mai scăzute de realizare a obiectivului de investiție justifică alegerea acestuia.

Cunoscând faptul că ambele variante îndeplinesc obiectivele sumate prin proiect este evident faptul că o variantă mai economică este mai avantajoasă pentru beneficiarul proiectului, care va avea costuri mai scăzute de realizare a proiectului.

Din analizele efectuate la capitolele anterioare știm faptul că după recepția lucrării costurile de exploatare sunt mai mari în cadrul scenariului 2.

Din punct de vedere al sustenabilitatii putem afirma faptul ca ambele variante sunt sustenabile deoarece prin ambele scenarii sunt realizate economii cu energia electrică și sunt respectate normele eficienței energetice.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

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

Conform elementelor prezentate la punctul (6.1) în care sunt prezentate consumurile estimative de energie electrică, costurile de realizare a proiectului și durata de realizare, reiese faptul că scenariul optim/ recomandat este scenariul 1.

Totodata din Tabelul 18 se poate observa faptul că deși cele două variante prezentate sunt relativ apropiate ca rezultat, există însă câteva diferențe clare în ceea ce privește costurile de realizare și costurile de exploatare.

Astfel, chiar dacă se poate evalua în această fază ca rezultatele obținute în urma investiției sunt similare (sau chiar identice în funcție de criterii), eficiența energetică, costurile de exploatare dar și costurile de implementare fac din scenariul 2 o varianta indezirabilă deoarece sunt obținute același cerințe cerute prin obiectivul de investiție dar cu cheltuieli mult mai mari atât în exploatare cât și în implementare.

5.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

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

Sunt atașate devizul general, însoțit de devizele pe obiecte și evaluări cantitative pentru obiectivul de investiție, în conformitate cu HG907/2016.

	Valoare Fără TVA - lei -	TVA	Valoare cu TVA - lei -
Valoarea totală (INV)	734,463.65	138,970.37	873,434.02
din care construcții-montaj (C+M)	276,423.00	52,520.37	328,943.37

Tabel 15 – Valoarea totală a proiectului

5.3.2 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

Contribuția proiectului la indicatorii stabiliți în cadrul programului de finanțare este:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producerea energiei din surse regenerabile	0,1342 MW
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	115,18 Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	188,24 MWh/an
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	3764,8 MWh
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	16,52 %

Tabelul 16 – Indicatori tehnici proiect - program finanțare

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

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

$$I - C \leq 0$$

unde:

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

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

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

Rezultă ca energia electrică anuală produsă de parcul fotovoltaic în cuantum de **188,24 Mwh/an**, va fi folosită integral ca autoconsum, în acoperirea consumului localității de **188,755 Mwh/an**, acoperind aprox. **99,73 %** din consum.

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora:

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

Notă:

În temeiul prevederilor regulamentului (UE) 2019/943 privind piața internă de energie electrică, în vederea păstrării unui echilibru la nivelul SEN, dar și pentru a beneficia de prevederile Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale, cu modificările și completările ulterioare, se recomandă ca puterea centralei nou instalate să nu depășească 400 kW pe locație.

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). În situația în care puterea în invertor este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

Capacitate invertoare 3 x 50 Kw = 150 Kw = 0,15 Mw

Capacitate instalata in panouri 244 x 0,55Kw = 134,2 Kw = 0,1342 Mw

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

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Se calculează parcurgând următorii pași:

- a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);
- b. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.
Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO₂/MWh.

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188239 Kwh/an

Cantitatea de emisii CO₂ redusă este de 188,239 Mwh x 0,6119 = 115,18 tone CO₂/an

Indicatorul I.3 = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

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

Conform simulării PV-GIS producția anuală de energie este de aprox. 188,24 Mwh/an

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică * durata de analiză (20 de ani)
Extimând o reducere maximă anuală de 1% a eficienței panourilor,

Producția totală de energie electrică pe 20 ani este de 3764,8 Mwh

Indicatorul I.5 = Factorul de capacitate al centralei

Formula de calcul: Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8760 h) * 100, respectiv Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 * 8760 h) * 100.

(188,24 Mwh / 0,13 Mw x 8760 ore) x 100 = 16,52 %

5.3.3 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata de implementare a investiției în scenariul 1 este de 10 luni de la data semnării contractului de finanțare, astfel:

- achiziția și realizarea serviciilor de proiectare - 2 luni
- pregătirea amplasamentului și realizarea lucrărilor - 8 luni.

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI												
Indicatori/ An/ Lună	Anul I											
Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Studii teren și proiectare instalație electrică utilizare și racordare												
Obținere avize/ acorduri												
Consultanță												
Racordare utilități												
Cheltuieli pentru investiția de bază												
Asistență tehnică												
Procurare echipamente												
Montaj echipamente												
Recepție și PIF												

Tabelul 17 – Graficul de esalonare a investiției în Scenariul 1

5.3.4 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

Pentru obținerea unor sisteme fotovoltaice de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a acestora, a următoarelor cerințe fundamentale aplicabile:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Cerințele fundamentale enumerate mai sus sunt îndeplinite de către proiectul prezentat în acest studiu, el fiind realizat în conformitate cu regulamentele și reglementările tehnice aflate în vigoare în acest moment. De asemenea, se va avea în vedere respectarea tuturor cerințelor fundamentale și în ceea ce privește proiectarea și execuția echipamentelor, producătorul acestora având obligația de a prezenta toate documentele de calitate aferente.

Proiectul tehnic se va realiza în conformitate cu prevederile legislației în vigoare și va fi verificat de verificali autoriizați pe fiecare specialitate.

5.3.5 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

Sursele de finanțare a investițiilor, la modul general, se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Pentru prezentul proiect principalele surse de finanțare identificate până în prezent sunt:

- **Finanțarea nerambursabilă** - Prin programul *Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produse din surse regenerabile pentru autoconsum din cadrul Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei aferent Fondului pentru modernizare în România.*
- **Surse proprii ale beneficiarului.**

6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Conform Art. 2.2 – Eligibilitatea proiectului, alin. 1 – Terenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului, iar construcția acestuia este posibilă, Beneficiarul va depune: *“Certificat de urbanism sau document echivalent emis de către autoritatea competentă pentru obiectul cererii de finanțare, în termen de valabilitate”*.

6.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

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

Conform Art. 2.2 – Eligibilitatea proiectului, alin. 1 – Terenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului, iar construcția acestuia este posibilă, Beneficiarul va depune: *“Extras de carte funciară, valabil la data depunerii, în care este intabulat dreptul de folosință, care să probeze că imobilele (teren și/sau clădiri) sunt libere de orice sarcini (în sensul în care nu există niciun act sau fapt juridic care împiedică sau limitează, total sau parțial, exercitarea unuia sau mai multor atribute ale dreptului de proprietate, astfel încât proprietarul să poată realiza activitățile proiectului), că nu fac obiectul unor litigii în curs de soluționare la instanțele judecătorești cu privire la situația juridică, că nu fac obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale în materie sau dreptului comun”*.

6.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Amplasamentul unde va fi implementat proiectul nu este racordat la utilități.

Necesar obținere Aviz Tehnic de Racordare pentru racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

6.5 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

Evaluarea Impactului asupra Mediului trebuie să fie în conformitate cu prevederile legislației din domeniu. Autoritățile competente pentru protecția mediului (ACPM) stabilesc dacă proiectele sunt de tipul celor prevăzute la Anexa I sau Anexa II a Directivei 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (Directiva EIM). Acestea determină și necesitatea demarării procedurii de evaluare adecvată, modul de consultare a publicului sau modul în care Raportul privind impactul asupra mediului și rezultatele consultării publicului vor fi luate în considerare în emiterea deciziei de mediu de către autoritățile competente pentru protecția mediului.

În cadrul documentațiilor tehnico-economice, pe baza evaluărilor privind influența investițiilor asupra fenomenului schimbărilor climatice și, mai ales, a influenței efectelor schimbărilor climatice asupra proiectelor de investiții, se vor avea în vedere măsuri speciale pentru creșterea rezistenței componentelor constructive ale proiectelor de investiții aferente măsurii la schimbările climatice și la

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

alte vulnerabilități, după caz. Aceste măsuri de adaptare vor contribui la sporirea rezistenței la schimbările climatice, la condițiile meteorologice extreme și la alte dezastre naturale.

6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;
- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;
- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Pentru această investiție nu sunt necesare și în consecință nu au fost elaborate alte studii cu excepția celor detaliate în capitolele anterioare.

Întocmit
Ing. Secară Adrian



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



ADEVERINȚA NR. 201810672 / 15-iun-23 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul și Tipul IIIA,IIIB DUPLICAT

Numele Secara

Prenumele Adrian

CNP 1520330293112

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.

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

Semnătură autorizată



 Data vizării 15-iun-23	Data vizării 	Data vizării 	Data vizării 	Data vizării
Următorul termen de vizare 20-apr-28	Următorul termen de vizare 	Următorul termen de vizare 	Următorul termen de vizare 	Următorul termen de vizare

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



**ADEVERINȚA NR. 201820044 / 15-iun-23 DE VERIFICATOR DE PROIECTE
AUTORIZAT**

DUPLICAT

Numele Secara
Prenumele Adrian
CNP 1520330293112

Prezenta adeverință conferă calitatea de verificator de proiecte autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de verificator de proiecte autorizat este condiționată de vizarea periodică a acestei adeverințe, precum și a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să verifice proiectele de instalații electrice tehnologice numai la nivelul competențelor adeverinței de electrician autorizat deținute, în conformitate cu prevederile menționate în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Calitatea de verificator de proiecte autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



				
Data vizării 15-iun-23	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 20-apr-28	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



**ADEVERINȚA NR. 201820044 / 15-iun-23 DE VERIFICATOR DE PROIECTE
AUTORIZAT**

DUPLICAT

Numele Secara
Prenumele Adrian
CNP 1520330293112

Prezenta adeverință conferă calitatea de verificator de proiecte autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de verificator de proiecte autorizat este condiționată de vizarea periodică a acestei adeverințe, precum și a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să verifice proiectele de instalații electrice tehnologice numai la nivelul competențelor adeverinței de electrician autorizat deținute, în conformitate cu prevederile menționate în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Calitatea de verificator de proiecte autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată



 Data vizării 15-iun-23	Data vizării	Data vizării	Data vizării	Data vizării
Următorul termen de vizare 20-apr-28	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare	Următorul termen de vizare

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 1711/ 22-10-2018** se acordă societății **BEL ELECTRIC CABLE S.R.L.** înregistrată în registrul comerțului sub nr. **J13/ 2551/ 2012**, având codul unic de înregistrare nr. **30943293**,

ATESTATUL

nr. 13826/ 22-10-2018

de tip C1A pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV ÷ 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatalui:

1. Atestatul este valabil pe termen nelimitat. Valabilitatea atestatalui este condiționată de verificarea și vizarea periodică a acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016.
2. Titularul atestatalui are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016 și precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatalui nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

HENOREL FLORIN SOREAȚĂ



Data emiterii: 22-10-2018

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@ymail.com.



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Loc ștampilă ANRE Data vizării 22.10.2018	Loc ștampilă ANRE Data vizării 13.10.2018	Loc ștampilă ANRE Data vizării:	Loc ștampilă ANRE Data vizării	Loc ștampilă ANRE Data vizării
Următorul termen de vizare 22.10.2023	Următorul termen de vizare 13.10.2018	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

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI



În conformitate cu **Decizia președintelui ANRE nr. 1711/ 22-10-2018** se acordă societății **BEL ELECTRIC CABLE S.R.L.** înregistrată în registrul comerțului sub nr. **J13/ 2551/ 2012**, având codul unic de înregistrare nr. **30943293**,

ATESTATUL

nr. 13827/ 22-10-2018

de tip C2A pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV ÷ 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Atestatul este valabil pe termen nelimitat. Valabilitatea atestatului este condiționată de verificarea și vizarea periodică a acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin ordin al președintelui ANRE nr. 45/2016 și precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

HENOREL FLORIN SOREĂȚĂ



Data emiterii: 22-10-2018

BEL ELECTRIC CABLE SRL

cu sediul social în Cobadin, str. Spicului, nr. 13 bis, județul Constanța
înregistrată la O.N.R.C.J sub nr. J13/2551/2012, CUI RO 30943293,
telefon /fax: 0241.856129, e-mail: bell.electric@gmail.com.



Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Loc ștampilă ANRE Data vizării 22.10.2023	Loc ștampilă ANRE Data vizării 13.10.2023	Loc ștampilă ANRE Data vizării	Loc ștampilă ANRE Data vizării	Loc ștampilă ANRE Data vizării
Următorul termen de vizare 22.10.2023	Următorul termen de vizare 13.10.2023	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

Construire parc fotovoltaic de 150 kWp, pentru autoconsum, în comuna Adamclisi

Ministerul Muncii și Solidarității Sociale ROMÂNIA Ministerul Educației

Seria S Nr. 0039986 TS

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

D-I/D-na **PITIGOI LAURENTIU-CLAUDIU**

CNP **1 7 6 0 3 2 7 1 3 1 2 1 6** , născut(ă) în anul **1976** , luna **MARTIE** , ziua **27**
în localitatea **CONSTANTA** , județul/sectorul **CONSTANTA**
fiul/fiica lui **NICOLAE** și al (a) **AURELIA** , a participat în
perioada **21.02.2023-03.04.2023** la programul de specializare cu durată de **144** ore,
pentru ocupația **INSTALATOR PENTRU SISTEME FOTOVOLTAICE SOLARE**
cod COR **741103** , organizat de **SC ALEXRAL CONSULT SRL**

cu sediul în localitatea **BACAU** , județul **BACAU**
înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare profesională a adulților cu
nr. **04/1250 / 04.11.2022** , și a promovat examenul de absolvire în anul **2023**
luna **APRILIE** , ziua **8** , cu nota **9.5**

Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 129/2000 privind formarea profesională a adulților, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și este însoțit de suplimentul descriptiv al certificatului.

DIRECTOR
ALEXRAL CONSULT SRL
Ing. Adrian SECHEL

SECRETAR
Ing. Botezatu Romil

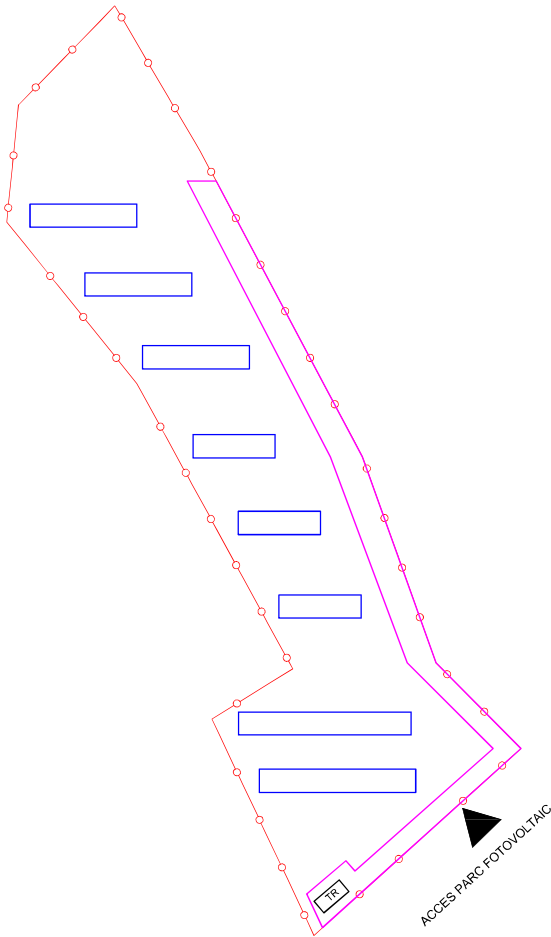
PREȘEDINTE
Ing. Botezatu Romil

Nr. **668** Data eliberării: anul **2023** , luna **APRILIE** , ziua **24**

PLAN DE SITUATIE

scara 1:100

UAT: ADAMCLISI
Intravilan Comuna Adamclisi
T63, NP 554, IE:104400



LEGENDA

LIMITE

LIMITA PROPRIETATE/IMPREJMUIRE

LIMITA CONTUR ALEI

PANOURI FOTOVOLTAICE

TR

TRANSFORMATOR 0,4/20 kV

BILANT TERITORIAL

-Suprafata teren IE104400=3163mp
-Suprafata panouri=569,97 mp
-Suprafata transformator=13,4 mp
-Suprafata drumuri de acces=247,01 mp
-Suprafata totale teren utilizat=830,38 mp
POT=26,25% CUT=0,263

DETALII PARC FOTOVOLTAIC

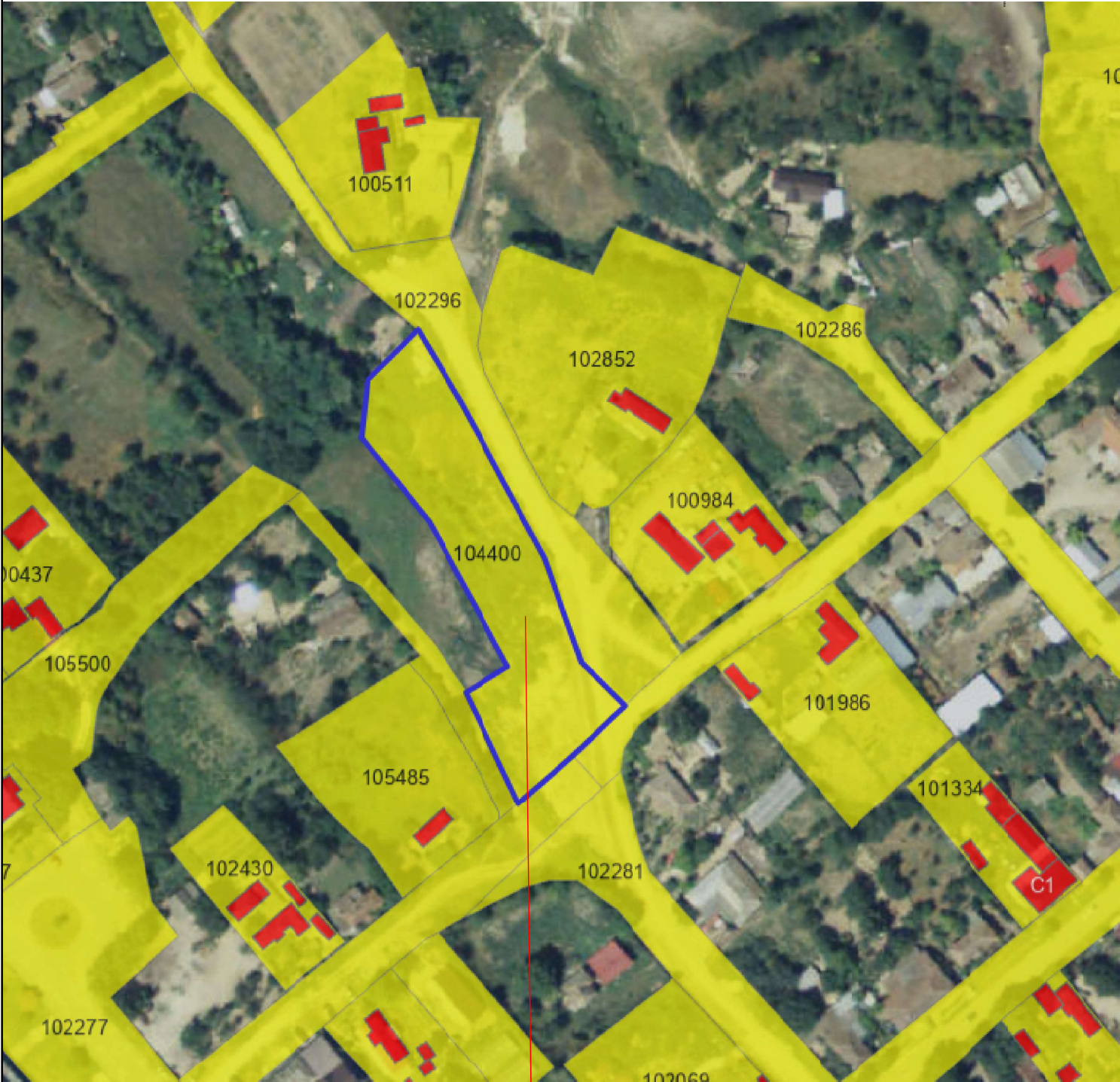
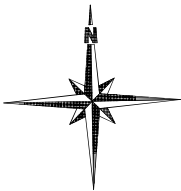
-Nr total de panouri (module) 550 Wp=244 buc
-Nr de module intr-un sir=10 / 13 / 19 / 21 buc
-Nr total de siruri=18 buc
-Nr. invertoare montate=3 buc
-Putere inverter = 50 / 50 / 50kW
-Putere nominala invertoare =150,0 kW (0,150 MW)
-Putere nominala panouri =134,2 kW (0,134 MW)

Clasa de importanta C: normala			
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA			
Beneficiar :			Proiect Nr.:
COMUNA ADAMCLISI, JUD. CONSTANTA			45/2023
SPECIFICATIE	NUME	Scara :	Titlu proiect:
SEF PROIECT :	Ing. Musat Anghel	1:100	CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 150 kW
PROIECTAT :	Ing. Secara Adrian	Data :	PENTRU AUTOCONSUM
DESENAT :	Ing. Secara Adrian	OCT/2023	Faza: S.F.
PLAN DE SITUATIE			Plansa nr. P 2.1



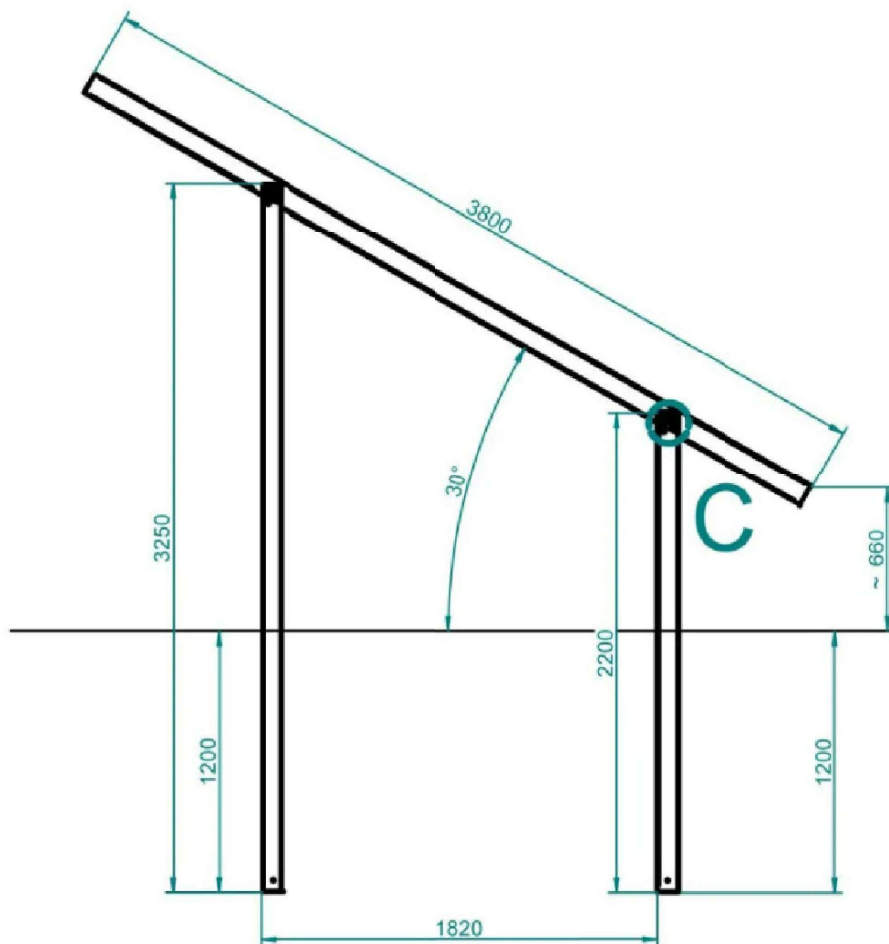
				Clasa de importanta C: normala	
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta		
BEL ELECTRIC CABLE S.R.L. loc. Cobadin, str. Spicului, nr. 13bis, Jud. Constanta				REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
				Beneficiar :	Proiect Nr.:
				COMUNA CHIRNOGENI, JUD. CONSTANTA	45/2023
SPECIFICATIE	NUME		Scara :	Titlu proiect:	Faza:
SEF PROIECT :	Ing. Musat Anghel		1:10.000	CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 150 KW PENTRU AUTOCONSUM	S.F.
PROIECTAT :	Ing. Secară Adrian		Data :	Titlu planșă:	Plansa nr.
DESENAT :	Ing. Secară Adrian		OCT/2023	PLAN INCADRARE IN TERITORIU	P 1.2

PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SCARA 1/10 000

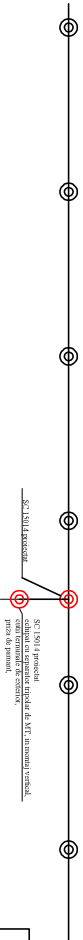


● AMPLASAMENT PROPU

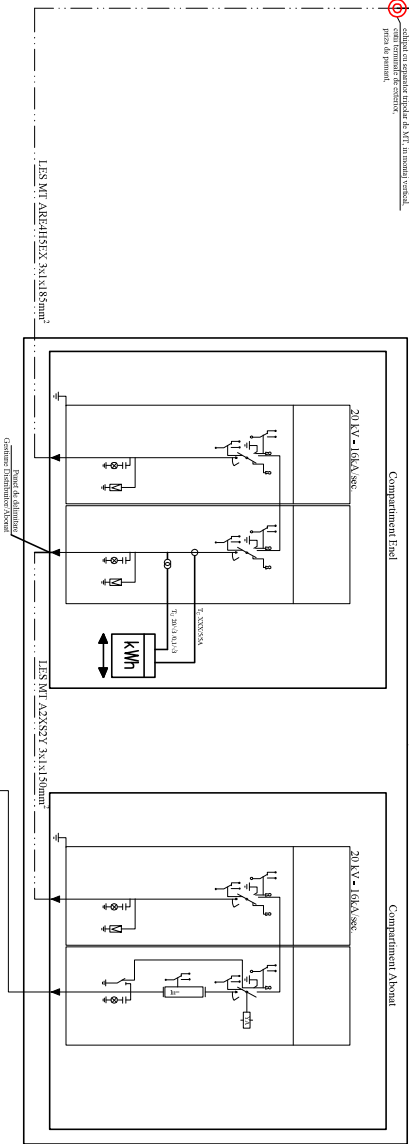
				Clasa de importanta C: normala		
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta			
BEL ELECTRIC CABLE S.R.L. loc. Cobadin, str. Spicului, nr. 13bis, jud. Constanța				REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA		
				Beneficiar :		Proiect Nr.:
				COMUNA ADAMCLISI, JUD. CONSTANTA		45/2023
				Titlu proiect:		Faza:
SPECIFICATIE	NUME		Scara :	CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 150 kW PENTRU AUTOCONSUM		
SEF PROIECT :	Ing. Mușat Anghel		1:10.000	S.F.		
PROIECTAT :	Ing. Secară Adrian		Data :	Titlu planșă:		
DESENAT :	Ing. Secară Adrian		OCT/2023	PLAN INCADRARE IN ZONA		
				Plansa nr. P 1.1		



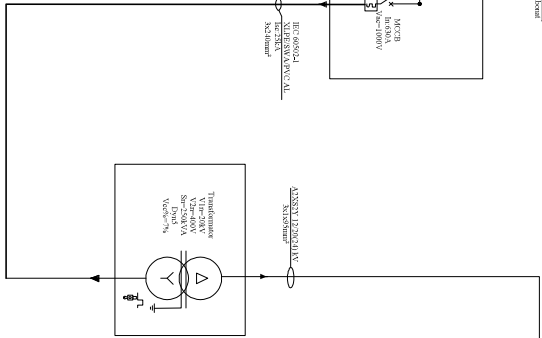
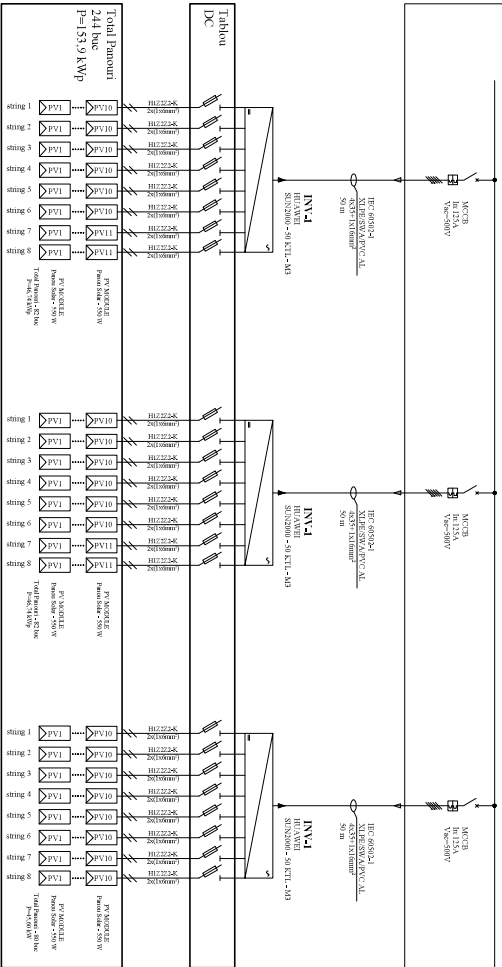
				Clasa de importanta C: normala	
Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta		
BEL ELECTRIC CABLE S.R.L. loc. Cobadin, str. Spicului, nr. 13bis, Jud. Constanta				REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
				Beneficiar :	Proiect Nr.:
				COMUNA ADAMCLIȘI, JUD. CONSTANTA	45/2023
SPECIFICATIE	NUME		Scara :	Titlu proiect:	Faza:
SEF PROIECT :	Ing. Mușat Anghel		1:10.000	CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 150 KW PENTRU AUTOCONSUM	S.F.
PROIECTAT :	Ing. Secară Adrian		Data :	Titlu planșă:	Planșa nr.
DESENAT :	Ing. Secară Adrian		OCT/2023	PLAN STRUCTURĂ FIXARE PE SOL	P 2.3



PT 20 / 0.4 kV



Tablou Distributie JT
PT Protecat



Verificator/Expert			Clasa de importanta C : normala	
Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
BEL ELECTRIC CABLE S.R.L.			Beneficiar :	
loc. Cobadin, str. Spicului, nr. 150a, jud. Constanta			COMUNA ADAMCISI JUD. CONSTANTA	
SPECIFICATIE			Scara :	
SFE PROJECT :			Titlu proiect:	
PROIECTAT :			CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC 150 kW	
DESENAT :			PENTRU AUTOCONSUM	
			Titlu planșă:	
			Schema monofază PARC FOTOVOLTAIC 150 kW	
			Planșa nr. P 2.2	