STUDIU DE FEZABILITATE

Pentru obiectivul:

ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN ORAȘ CAJVANA, JUDEȚUL SUCEAVA

Amplasament:
ORAȘ CAJVANA, JUDEȚUL SUCEAVA

Beneficiar:
ORAȘ CAJVANA

Proiectant general:
S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L.

NR. PROIECT 583

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

COLECTIV DE ELABORARE
LISTĂ DE RESPONSABILITĂŢI ŞI SEMNĂTURI

Proiectant:	**S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L.** **ATESTAT ANRE 16659 / 2020** Sediu social: Sat Valea Lupului, comuna Valea Lupului, camera 1, nr. cadastral 60188, judeţ Iaşi Activitatea principală: 7112 – Activităţi de inginerie şi consultanţă tehnică legate de acestea CUI: 33983780 Nr. înregistrare în Registrul Comerţului: J22/64/19.01.2015 Ing. Doru Nicolae
Instalatii electrice	Ing. Zetu Constantin ATESTAT ANRE: Grad IVA, IVB Ing. Zetu Corina ATESTAT ANRE: Grad III A, III B
Partea economică	**S.C . RIVA SYSTEMS S.R.L.** Ec. Florentina Calance Ec. Dragoş Nicolae

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

CUPRINS
(în conformitate cu conţinutul cadru al H.G. 907/2016)
privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

Foaie de capt
Lista de responsabilitati si semnaturi
Borderou

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii
1.2. Ordonator principal de credite/investitor
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)
1.4. Beneficiarul investiţiei
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiţii
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare
2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor
2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

3. Identificarea, propunerea şi prezentarea scenariului ales pentru realizarea obiectivului de investiţii
Pentru fiecare scenariu/opţiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:
3.1. Particularităţi ale amplasamentului:
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic:
3.3. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor, după caz
3.4. Grafice orientative de realizare a investiţiei

4. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)
4.1. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind:
a) obţinerea si amenajarea terenului;
b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului;
c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi;
d) probe tehnologice şi teste.
4.2. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

5. Concluzii şi recomandări

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

A. PIESE DESENATE

P.L. 1.1 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN TERITORIU
P.L. 1.2 PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ ORAȘ CAJVANA, JUDEȚUL SUCEAVA
P.L. 2.1 PLAN DE SITUAȚIE – SITUAȚIE EXISTENTĂ
P.L. 3.1 PLAN DE SITUAȚIE – SITUAȚIE PROIECTATĂ
P.L. 4.1 DETALIU DE STRUCTURĂ MONTAJ PANOURI FOTOVOLTAICE

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

ÎNFIINȚARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN ORAȘ CAJVANA, JUDEȚUL SUCEAVA

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

PRIMAR – TOMASCU GHEORGHE

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

ORAȘ CAJVANA, JUDEȚUL SUCEAVA

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. RIVA SYSTEMS S.R.L., societate cu răspundere limitată, reprezentată prin Nicolae Dragoș, avand sediu social sat Valea Lupului, comuna Valea Lupului, camera1, nr. cadastral 60188, județul Suceava.

Cod CAEN 7112 – "Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea"

CUI: RO33983780

Nr. înregistrare în Registrul Comerțului: J22/64/19.01.2015

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

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

- **Nu este cazul**

Pentru obiectivul vizat nu a fost întocmit în prealabil un studiu de prefezabilitate. Oportunitatea promovării obiectivului și scenariile propuse spre analiză prin prezenta documentație rezultă din suma constatărilor și necesităților directe ale Autorității Locale, și desigur în urma studiilor realizate de specialiști în diverse etape de timp.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare

Program: Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie şi stocarea energiei

Măsura: Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu sau fără capacităţi de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entităţi publice.

Obiectul Programului - Producţie majorată a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară pentru autoconsum prin instalarea de noi capacităţi de producere a energiei din surse solare cu sau fără capacităţi de stocare integrate.

Programul vizează promovarea investiţiilor în sectorul de energie regenerabilă şi eficienţă energetică în vederea asigurării contribuţiei la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, atingerii ţintelor stabilite în cadrul Planului Naţional Integrat în domeniul Energiei şi Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, prin creşterea ponderii de producţie a acesteia din energie solară.

CADRU LEGISLATIV

- Prezenta documentaţie a fost realizată în conformitate cu Hotărarea Guvernului Romaniei nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice;
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. nr. 409/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonantei Guvernului nr. 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a resurselor regenerabile de energie;
- Legea nr. 220/2008 privind instituirea unui sistem de promovare a producţiei de energie electrică din surse regenerabile de energie („Legea 220/2008”), modificată şi completată de Legea nr. 139/2010 („Legea 139/2010”) şi ulterior prin Ordonanţa de urgenţă nr. 88/2011 („EO 88/2011”), astfel cum a fost aprobată cu modificări prin Legea nr. 134/2012 („Legea 134/2012”), modificată ulterior prin Legea nr. 134/2012 („Legea 134/2012 ”); Ordonanţa de urgenţă nr. 57/2013 („EO 57/2013”) astfel cum a fost aprobată cu modificări prin Legea nr. 23/2014; Ordonanţa de urgenţă nr. 79/2013 („EO 79/2013”); şi Legea nr. 122/2015 („Legea 122/2015”).
- Hotărârea Guvernului nr. 1232/2011 aprobarea Regulamentului de emitere şi urmărire a garanţiilor de origine pentru energia electrică produsă din surse regenerabile de energie („HG 1232/2011”).Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a consilului din 25 octombrie 2012 privind eficienţa energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE şi 2010/30/UE şi de abrogare a Directivelor 2004/8/CE şi 2006/32/C;
- Ordinul 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public - publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007;
- Ordonanta Guvernului 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local - publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 648, din 31 august 2002.

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

STANDARDE

- IEC 60287 - Cabluri electrice – calculul încărcărilor;
- SR EN 50419 privind marcarea echipamentelor electrice şi electronice
- SR CEI 60479 - Efectele curentului asupra corpului uman şi animalelor;
- SR EN 62305- Protecţia împotriva trăznetului - Partea 1: Principii generale;
- SR EN ISO 14001-2005 - Sistem de management de mediu. Cerinţe cu ghid de utilizare;
- SR EN ISO 9001-2001 - Sisteme de managementul calităţii;
- STAS 290-80 - Încrucişări între linii de energie electrică şi linii de telecomunicaţii;
- STAS 930-75 - Reţele electrice. Tensiuni nominale şi abateri admisibile;
- STAS 12604/90 -Instalaţii de legare la nulul de protecţie;
- Normativ 17- 11 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. şi 1500 V c.c ;
- NTE 07/08/00 - Normativ pentru proiectarea şi executarea reţelelor de cabluri electrice;
- STAS 552 - Doze de aparat şi ramificaţie;
- STAS 10955 - Cabluri electrice. Calculul curentului maxim admisibil în regim permanent;
- STAS 12604 - Prescripţii generale împotriva electrocutărilor;
- C56 - Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi instalaţii;
- GT059 - Ghidul criteriilor de performanţă pentru instalaţii electrice;
- PE 003/91 Nomenclator de verificări, încercări;
- PE 135/91 Instrucţiuni pentru determinarea secţiunilor economice;
- NTE 401/103/00 Metodologie pentru determinarea secţiunilor economice a conductoarelor reţelelor electrice cu tensiunea 1 - 110 kv electrice;
- NTE 007/08/00: Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice 1RE-Ip 30-90 îndreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ;
- Instrucţiuni proprii de securitate a muncii pentru instalaţii electrice în exploatare; 65/2007
- HG 925/1996 - Hotărârea privind aprobarea Regulamentului de verificare a proiectelor de specialişti atestaţi MLPAT;
- HGR 90/2008 privind racordarea la reţeaua de alimentare cu energie electrică;
- Ordinul ANRE nr.4 / 09.03.2007 - Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecţie şi de siguranţă aferente capacităţilor energetice instalaţiile din sistemul de distribuţie a energiei electrice.

Cadrul legislativ şi standardele enumerate cuprind doar reglementarile semnificative. Lista nu este nici limitativă şi nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent daca este vorba de proiectare, furnizare de materiale şi/sau echipamente, execuţie sau punere în funcţie) o vor utiliza ca punct de plecare şi o vor actualiza şi completa corespunzător scopului lor de activitate.

Decarbonizarea sistemului energetic al Uniunii Europene este esenţială pentru atingerea obiectivelor climatice stabilite pentru 2030 şi pentru realizarea strategiei pe termen lung a Uniunii vizând atingerea neutralităţii climatice până în 2050.

Pactul Verde European se axează pe 3 principii-cheie pentru tranziţia către o energie curată, care vor contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră şi la îmbunătăţirea calităţii vieţii cetăţenilor europeni, printre care şi prioritizarea eficienţei energetice, îmbunătaţirea performanţei energetice a clădirilor şi dezvoltarea unui sector energetic bazat în mare parte pe surse regenerabile.

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

Producerea energiei din surse regenerabile contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și incerte ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze. Legislația UE privind promovarea surselor regenerabile a evoluat semnificativ în ultimii 15 ani. În 2018, liderii UE au stabilit obiectivul ca, până în 2030, 32% din consumul de energie al UE să provină din surse regenerabile de energie.

În iulie 2021, ca parte a pachetului legislativ prin care se realizează Pactul Verde European, Comisia a propus o modificare a Directivei privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001] pentru a alinia obiectivele privind energia din surse regenerabile la noul obiectiv climatic. Comisia propune creșterea obiectivului obligatoriu privind sursele regenerabile în mixul energetic al UE la 40% până în 2030 și promovează utilizarea combustibililor din surse regenerabile, precum hidrogenul în industrie și transporturi, cu obiective suplimentare, vizând să mențina poziția de lider mondial a UE în domeniul surselor regenerabile și, în sens mai larg, să ajute UE să își îndeplinească angajamentele de reducere a emisiilor asumate în temeiul Acordului de la Paris.

La nivel național, cadrul legislativ este definit, conceput și propus către reglementare de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – A.N.R.E. În acest sens, acest domeniu se află sub incidența directă a unui număr de Legi, Hotărâri și Ordine, dintre care cele mai importante sunt:

- Planul Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice;
- LEGE nr. 220 din 27 octombrie 2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie cu modificările și completările ulterioare;
- Ord. 85/2021 privind modificarea și completarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 74/2014 pentru aprobarea conținutului-cadru al avizelor tehnice de racordare.

Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului a instituit un sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în Uniune, pentru a promova reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod rentabil și eficient din punct de vedere economic.

Toate sectoarele economice ar trebui să contribuie la realizarea reducerilor respective ale emisiilor, iar obiectivul urmează să fie îndeplinit în modul cel mai rentabil prin intermediul sistemului Uniunii Europene de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), acesta generând o reducere cu 43% față de nivelurile din 2005, până în 2030. Acest aspect a fost confirmat în cadrul angajamentului de reducere preconizat al Uniunii și al statelor sale membre, stabilit la nivel național, care a fost prezentat Secretariatului Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (CCONUSC) la 6 martie 2015.

Realizarea unor reduceri suplimentare ale emisiilor reprezintă o provocare. Prin urmare acest demers va necesita investiții publice masive și eforturi sporite pentru a direcționa capitalul privat către acțiuni în domeniul climei și al mediului, evitându-se totodată continuarea unor practici care nu au un caracter durabil.

UE trebuie să se afle în prima linie a coordonarii eforturilor internationale în direcția creării unui sistem financiar coerent care să sprijine identificarea de soluții durabile. Aceste investiții inițiale reprezintă, de asemenea, o ocazie de a înscrie decisiv Europa pe o nouă traiectorie de creștere durabilă, favorabilă incluziunii. Pactul ecologic european va accelera și va sprijini tranziția necesară în toate sectoarele.

Obiectivele ambițioase în materie de mediu ale pactului nu vor putea fi realizate prin eforturile izolate ale Europei. Drept urmare, au fost instituite mai multe mecanisme de finanțare pentru decarbonizarea sectorului energetic pentru a sprijini obiectivele.

Mecanismul de Redresare și Reziliență - un instrument gândit, negociat, redactat pentru a combate efectele pandemiei. ***PLANUL NAȚIONAL DE REDRESARE ȘI REZILIENȚĂ (PNRR),*** conține ***Pilonul 1- Tranziția verde , prevede la Componenta C6 – Energie*** cu *obiectivul componentei de a aborda principalele provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor viitorului.*

Componenta Energie din PNRR pilon 1 - Tranziția verde răspunde inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv acordarea de întâietate tehnologiilor curate perene, dezvoltării și utilizării surselor regenerabile de energie. Prin reformele și investițiile care contribuie la înlocuirea cărbunelui din mixul energetic, la securitatea energetică a UE și la stimularea producției de electricitate din surse regenerabile, inclusiv de hidrogen verde, componenta Energie din PNRR contribuie la accelerarea dezvoltării și utilizării surselor regenerabile de energie, inclusiv de hidrogen verde, precum și la stocarea și integrarea energiei regenerabile în sistemul energetic.

În cadrul Acordului de la Paris privind schimbările climatice, statele membre ale UE au convenit ca UE să urmeze calea către a deveni prima economie și societate neutră din punct de vedere climatic până în 2050.

Fondul pentru modernizare („FM") este un instrument nou de finanțare ce contribuie la obiectivele Pactului ecologic european prin sprijinirea unei tranziții juste din punct de vedere social către o economie verde, care vizează investiții care contribuie la implementarea planurilor și a programelor impuse de acquis-ul Uniunii Europene referitor la calitatea aerului, pentru sprijinirea investițiilor în modernizarea sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, inclusiv finanțarea proiectelor de investiții la scară mică, în concordanță cu obiectivele cadrului de politici ale Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu obiectivele pe termen lung prevăzute în Acordul de la Paris.

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

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

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 acesteia din energie eoliană, solară sau hidro.

Obiectivul general urmărit este:

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

În perioada 2022-2030, Uniunea Europeană va aloca sume importante pentru investiţii în capacităţi de producţie şi stocare a energiei regenerabile, eficienţă energetică, modernizarea şi extinderea reţelelor de energie electrică şi alte domenii din energie. Implementarea acestor proiecte a fost prevăzută în contextul politicilor şi obiectivelor Uniunii Europene de eficienţă energetică şi decarbonare. Necesitatea pentru aceste investiţii este amplificată de noul discurs politic privind creşterea independenţei energetice a Uniunii Europene, generat în contextul conflictului din Ucraina.

Prin intermediul PNRR, în perioada 2022-2026 se vor aloca 1,62 de miliarde de euro în cadrul componentei de Energie, bani alocaţi pentru investiţii în capacităţi de producţie şi stocare a energiei eoliene şi solare, capacităţi de producţie a hidrogenului verde, cogenerare, investiţii în întregul lanţ valoric al bateriilor, celulelor şi panourilor fotovoltaice, dar şi pentru asigurarea eficienţei energetice în sectorul industrial.

Fondul de Modernizare va asigura subvenţii estimate la un total de 15 miliarde de euro, în perioada 2022-2030, prin intermediul a opt programe-cheie care vizează investiţii în energie regenerabilă, infrastructură energetică, centrale pe gaz, energie nucleară, cogenerare, eficienţă energetică şi producţia de biocombustibili.

Investiţiile în domeniul energetic vor fi susţinute şi prin Programele Operaţionale (PO) aferente perioadei 2021-2027, cu implementare până în 2030. În acest sens, sunt alocări financiare prin PO Tranziţie Justă (2,03 miliarde de euro, pentru tranziţia către o economie neutră din punct de vedere climatic), PO Dezvoltare Durabilă (4,615 miliarde de euro, din care aproximativ 850 milioane de euro pentru sectorul energiei) şi PO Regional (4,018 miliarde de euro, din care peste 1 miliard de euro dedicaţi sectorului energiei).

O altă sursă de finanţare pentru proiecte de eficienţă energetică este programul de eficienţă energetică în clădirile publice, derulat de **Administraţia Fondului de Mediu**.

Comisia Europeană derulează şi alte programe de finanţare în domeniul energiei. Astfel, proiectele inovative care conduc la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră se pot finanţa prin intermediul **Fondului de Inovare**. Cu un buget de 10 miliarde de euro, Fondul de Inovare derulează două tipuri de apeluri: apeluri pentru proiecte de scară mică (sub 7,5 milioane de euro) şi apeluri pentru proiecte de scară mare (peste 7,5 milioane de euro).

Programul CEF - Energy (Mecanismul pentru Interconectarea Economică, componenta Energie) este un alt program gestionat de Comisia Europeană, dedicat finanţării proiectelor care conduc la atingerea obiectivelor de integrare a pieţei de energie, creştere a producţiei de energie regenerabilă şi decarbonare. De asemenea Programul Connecting Europe Facility (CEF) 2021-2027 a fost aprobat de Comisia Europeană în luna iulie 2021, cu o alocare de 5,84 de miliarde de euro pentru componenta de energie.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Oraș Cajvana, județul Suceava, este o unitate administrativ-teritorială, compusă localitatea componentă Cajvana (reședința), și din satul Codru, având în administrare instituții publice esențiale pentru comunitate: primăria, unități școlare, cămin cultural și dispensar. De asemenea, administrația publică locală deține și operează sistemul de iluminat public modernizat (echipat cu lămpi LED și sistem de telegestiune).

În prezent, nu există capacități proprii de producere a energiei electrice din surse regenerabile aflate în administrarea comunei. Toate consumurile de energie electrică sunt acoperite prin alimentarea din rețeaua națională de distribuție, în baza contractelor de furnizare încheiate cu operatorii de profil.

Deficiențe identificate:

1) **Lipsa capacităților proprii de producere a energiei regenerabile**

La nivelul comunei Cajvana nu există în prezent instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile. Întregul consum aferent instituțiilor publice este acoperit prin achiziția de energie din rețeaua națională. Această situație generează o dependență totală față de furnizori și față de fluctuațiile prețului energiei electrice pe piață, ceea ce afectează stabilitatea bugetară a UAT.

2) **Resurse financiare și administrative limitate**

Ca majoritatea unităților administrativ-teritoriale din mediul rural, oraș Cajvana dispune de resurse financiare și umane reduse. Bugetul local este orientat în principal către cheltuieli de funcționare și investiții curente, ceea ce face dificilă inițierea unor proiecte de amploare fără sprijin nerambursabil.

3) **Vulnerabilitate la creșterea costurilor cu energia**

În lipsa unor soluții proprii de producere a energiei, administrația locală este expusă volatilității prețurilor din piața de energie. Creșterea accentuată a costurilor cu energia în ultimii ani se reflectă direct în bugetul local și reduce capacitatea comunei de a finanța alte servicii publice.

4) **Lipsa soluțiilor de stocare și asigurare a continuității**

Pentru instituții critice precum dispensarul medical sau pentru funcționarea permanentă a sistemului de supraveghere video, este necesară o alimentare sigură și neîntreruptă cu energie electrică. În prezent, nu există sisteme de stocare sau back-up (baterii/UPS) care să garanteze continuitatea alimentării în caz de întreruperi din rețea.

5) **Nevalorificarea potențialului local de decarbonizare și independență energetică**

Orașul Cajvana dispune de un potențial solar ridicat, specific zonei nord-estice a României, însă acesta este neexploatat. Lipsa unor capacități fotovoltaice înseamnă pierderea unei oportunități reale de reducere a emisiilor de CO_2 și de aliniere la obiectivele naționale și europene privind tranziția verde (Pactul Verde European, Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice – PNIESC). Integrarea surselor regenerabile ar aduce beneficii directe în ceea ce privește decarbonizarea mediului local și ar contribui la crearea unui cadru de dezvoltare sustenabilă.

6) **Impact limitat asupra comunității și educației energetice**

Lipsa unor proiecte vizibile în domeniul energiilor regenerabile reduce și oportunitatea de a transmite către comunitate – în special către tineri, prin școli – un mesaj educațional legat de eficiență energetică și protecția mediului. Investițiile în soluții verzi ar avea și un efect multiplicator prin creșterea gradului de conștientizare și responsabilitate a comunității.

Deficiențele identificate indică o dependență structurală de rețeaua națională de energie, vulnerabilitate la prețuri și lipsa unei strategii locale de tranziție energetică. Resursele financiare și administrative limitate ale UAT fac ca sprijinul nerambursabil să fie esențial pentru implementarea proiectului. Totodată, investițiile în capacități fotovoltaice ar contribui nu doar la reducerea costurilor operaționale ale instituțiilor publice, ci și la decarbonizarea mediului local, creșterea independenței energetice și consolidarea rezilienței comunității în fața crizelor energetice.

Avantajele implementării investiției:

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) Reducerea cheltuielilor publice cu energia electrică, contribuind direct la eficientizarea bugetului local și la redirecționarea economiilor spre alte nevoi comunitare (ex: educație, sănătate, infrastructură);

c) Creșterea independenței energetice a entității publice prin producerea unei părți semnificative din necesarul propriu de consum de energie electrică. Capacitatea de producție proprie și sistemele de stocare cresc gradul de autonomie energetică și reduc vulnerabilitatea la eventuale întreruperi temporare în rețeaua electrică.

d) 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;

e) 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;

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

g) Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și de combatere a schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de punere în aplicare a Acordului de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;

h) Creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;

i) 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;

j) Decongestionarea Sistemului Energetic Național (SEN) prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

k) Creșterea adecvanței Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie.

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

Sursele regenerabile de energie, cum ar fi energia eoliană, solară și hidroelectrică, energia oceanică și geotermală, biomasa și biocombustibilii oferă alternative mai curate la combustibilii fosili. Ele reduc poluarea, ne oferă opțiuni energetice mai ample și reduc dependența de prețurile volatile ale combustibililor fosili. În 2022, energia din surse regenerabile a reprezentat 23 % din consumul de energie al Uniunii Europene.

În 2023, legiuitorii au majorat obiectivul Uniunii privind ponderea surselor regenerabile de energie în consumul brut de energie de la 32 % la 42,5 % până în 2030, și țintesc 45 %.

În 2023, a doua revizuire a Directivei privind energia din surse regenerabile a fost rezultatul a trei modificări majore. În iulie 2021, ca parte a pachetului „Pregătiți pentru 55", prima modificare a vizat alinierea obiectivelor Uniunii privind energia din surse regenerabile la noul său obiectiv ambițios în materie de climă.

În martie și mai 2022, ca parte a pachetului său REPowerEU în urma agresiunii Rusiei împotriva Ucrainei, a doua modificare a vizat accelerarea tranziției către o energie curată, reflectând decizia de a elimina treptat dependența de combustibilii fosili din Rusia. Acest lucru urma să fie realizat prin instalarea de pompe de căldură, creșterea capacității de energie fotovoltaică solară și importul de hidrogen din surse regenerabile și biometan.

A treia modificare, din noiembrie 2022, viza accelerarea difuzării energiei din surse regenerabile, pornind de la principiul că anumite centrale de producere a energiei din surse regenerabile sunt de interes public major. Astfel sunt permise autorizarea mai rapidă a proiectelor din domeniul energiei din surse regenerabile și derogări specifice de la legislația UE în domeniul mediului.

Directiva privind energia din surse regenerabile, care a intrat în vigoare în noiembrie 2023, ridică obiectivul pentru 2030 privind sursele regenerabile de energie la 42,5 %, iar țările din UE fac eforturi să atingă ținta de 45 %. Ea accelerează procedurile de acordare a autorizațiilor pentru noile centrale electrice pe bază de energie din surse regenerabile, cum ar fi panourile solare sau turbinele eoliene, și stabilește termenul maxim pentru aprobarea noilor instalații la 12 luni în zonele considerate prioritare pentru producerea energiei din surse regenerabile și la 24 de luni în alte zone.

Directiva stabilește următoarele obiective sectoriale și de inovare pentru țările din UE:

- În sectorul industrial, un obiectiv obligatoriu de 42 % pentru hidrogen din surse regenerabile în consumul total de hidrogen până în 2030 și de 60 % până în 2035, cu un obiectiv orientativ de creștere medie anuală de 1,6 puncte procentuale a surselor regenerabile.
- În sectorul clădirilor, un obiectiv orientativ de 49 % pentru ponderea energiei din surse regenerabile până în 2030, cu obiective privind încălzirea și răcirea de creștere cu 0,8 puncte procentuale pe an până în 2025 și cu 1,1 puncte procentuale în perioada 2026-2030.
- În sectorul transporturilor, fie un obiectiv de 29 % pentru ponderea energiei din surse regenerabile până în 2030, fie o reducere cu 14,5 % a emisiilor de gaze cu efect de seră, printr-un consum mai mare de biocombustibili avansați și de combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică (RFNBO), cum ar fi hidrogenul.
- În cercetare și inovare, un obiectiv orientativ de 5 % din capacitatea nou instalată de energie din surse regenerabile din tehnologii inovatoare până în 2030.

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

Producerea energiei electrice rezultată din transformarea energiei solare nu presupune eliberarea de substanţe poluante în atmosferă, iar fiecare kWh produs prin acest proces permite evitarea eliminării în atmosfera a aproximativ 0,50 kg de CO2 (gaz responsabil pentru efectul de seră) rezultate din producere unui kWh prin metode tradiţionale.

Astfel, Cu toate că România beneficiază deja de o însemnată capacitate de producere a energiei hidro, se constată ca restul potenţialului hidroenergetic naţional (cca. 50%) este greu de dezvoltat, aşa încât atenţia investitorilor se îndreaptă în ultimii ani spre energia eoliană, solară (fotovoltaică), chiar geotermală, biomasă şi biogaz.

Potenţialul solar din România este comparabil sau chiar mai important decât în alte ţări precum Italia sau Franţa, în care afacerile cu panouri solare au înregistrat o dezvoltare rapidă în ultimii ani.

România dispune de o acoperire solară bună, având 210 zile însorite pe an şi un flux anual de energie solară cuprinsă între 11.100 şi 1.450 kWh/mp/an, în comparaţie cu alte ţări din Europa. Conform hărţii Solargis - „Potenţialul de energie fotovoltaică”, România este împărţită în trei zone principale de însorire.

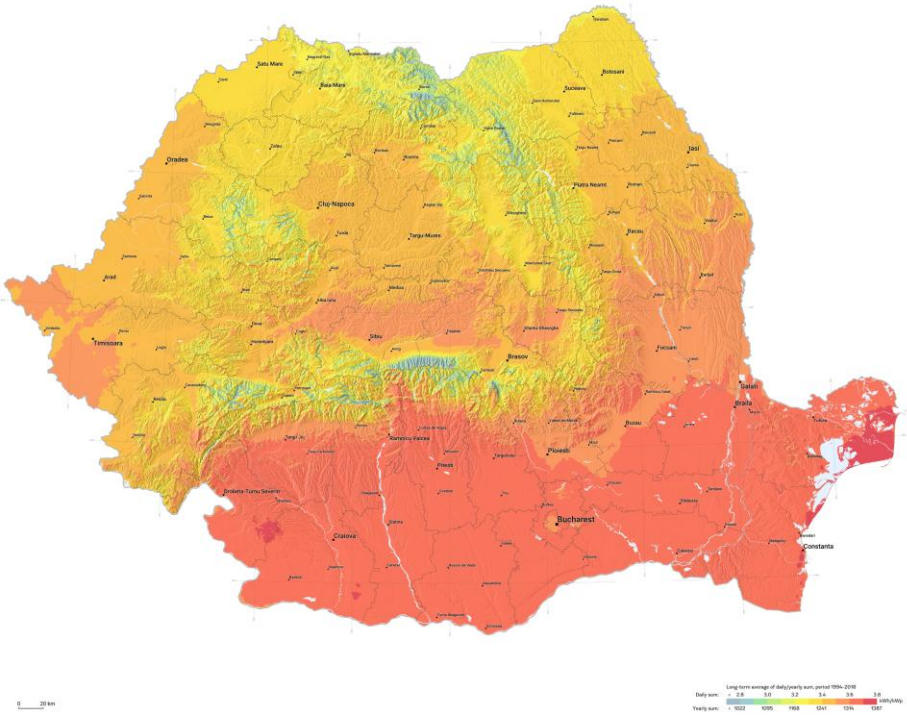

Fig. Potenţialul Fotovoltaic din România

- Zona level 2 de mai mari de 1,300 kWh/mp/an.
- Zona level 1, 1,100-1,1300 kWh/mp/an,
- Zona level 0 cu valori mai mici 1,100 kWh/mp/an.

Energia solară este energia soarelui emisă prin lumina radiată. Acest lucru poate fi folosit pentru a genera energie electrică (celule fotovoltaice) sau căldură în interiorul unei clădiri (panouri solare). Aceste valori reprezintă suma radiaţiilor directe şi difuze. Zonele roşii şi în general în culori calde, semnifică teritoriile în care radiaţia solară poate fi folosită eficient. Energia solară disponibilă într-o anumită locaţie este caracterizată nu doar de cantitatea de energie, precum şi de distribuţia temporală, distribuţia spectrală, directă sau natura difuză a energiei solare.

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

Radiația solară este influențată de schimbarea permanentă a anumitor parametri importanți, precum:

- Distanța la care se află soarele pe cer (unghiul luminii directe cu planul orizontal);
- Unghiul de înclinare al axei Pământului;
- Schimbarea distanței dintre Pământ și Soare (aproximativ 149 de milioane de kilometri pe o traiectorie eliptica, ușor excentrica);
- Latitudinea geografică.

În prezent în orașul Cajvana, primăria, unitățile școlare, căminul cultural, dispensarul, clădirile publice și iluminatul public funcționează utilizând energie electrică din rețea, energie care provine din surse fosile de energie, surse emițătoare de emisii cu gaze cu efect de seră.

Conform consumului de energie electrică evidențiat în tabelul de mai jos, anual se generează 131,79 tone de emisii de CO2/an.

A fost analizată situația consumurilor existente pentru o perioadă de 12 luni consecutive, pentru a asigura o estimare exactă, și pentru a fi acoperite toate cele 4 anotimpuri convenționale(au fost luate în considerare **primăria, unitățile școlare, căminul cultural, dispensarul, clădirile publice și iluminatul public**. Au fost analizate facturile și consumurile înregistrate de către distribuitorul de energie iar perioada de analiză a fost **ian. 2024-dec. 2024**.

În tabelul de mai jos se regăsesc consumurile înregistrate.

Consum de energie perioada ian. 2024-dec. 2024 – UAT Cajvana – kWh	
Ianuarie	27.397,04
Februarie	23.585,88
Martie	22.762,16
Aprilie	23.152,35
Mai	20.094,74
Iunie	12.518,87
Iulie	13.088,39
August	12.736,41
Septembrie	15.577,62
Octombrie	16.161,48
Noiembrie	19.955,40
Decembrie	16.920,11
TOTAL	**223.950,45**

Realizarea investiției presupune construirea unei centrale fotovoltaice de tip on – grid cu invertoare trifazate și cu batrerii de stocare, pentru producerea energiei electrice, ce va transforma energia radiației solare în energie electrică cu ajutorul panourilor fotovoltaice.

Justificarea necesității implementării obiectivului de investiții derivă din faptul că energia electrică care va fi produsă prin implementarea proiectului este regenerabilă, folosind tehnologie fotovoltaică pentru a capta și pentru a converti energia solară în energie electrică, iar orașul Cajvana va produce local energia electrică necesară funcționării autonome pe baza analizei consumurilor din tabelul de mai sus.

Având în vedere toate aspectele de mai sus, investițiile din domeniul energiilor regenerabile sunt încurajate în momentul de față, astfel încât aceasta piață să fie echilibrată de producerea de energie electrică mult mai ieftină, autosustenabilă și nepoluantă, așadar **implementarea proiectului este necesară și oportună.**

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Beneficiarul obiectivului de investiții va fi UAT oraș Cajvana ce deține drept domeniu de activitate administrația publică a comunei.

Administrația locală își propune eficientizarea cheltuielilor și autonomia energetică prin realizarea unei centrale fotovoltaice pentru **compensarea consumului propriu și pentru a beneficia de avantajele stipulate în Legea 139/2010 pentru modificarea Legii 220/2008 privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile**.

Obiectivul de investiție va fi finanțat prin intermediul Ministerului Energiei, Fondul de Modernizare - *"Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei"*, măsura *„Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu sau fără capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice"*.

Proiectul: ***"Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava"*** 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 acesteia din energie eoliană, solară sau hidro.

Obiectivul general al proiectului:

Producerea de energie electrică din surse regenerabile, într-un mod ecologic prin centrala fotovoltaică nou înființată, pentru pentru acoperirea consumului de energie electrică, eficientizarea cheltuielilor și autonomia energetică în orașul Cajvana, județul Suceava.

Serviciul de producere a energiei electrice prin centrala fotovoltaică ce urmează să fie implementat ar trebui să fie adaptat și eficient și să asigure satisfacerea necesităților comunei și a locuitorilor săi, în condiții de maximă eficiență din punct de vedere al consumului energetic și de resurse și cu rezultate benefice în privința costurilor acestor utilități pentru administrația publică locală, atât pe termen scurt prin reducerea consumului de energie convențională, cât și pe termen mediu și lung, datorită adoptării unei tehnologii moderne, cu fiabilitate mare și necesar minim de mentenanță.

Energia electrică care va fi produsă prin implementarea proiectului este regenerabilă, folosind tehnologie fotovoltaică pentru a capta și pentru a converti energia solară în energie electrică. Pentru producerea energiei nu va fi necesară folosirea combustibililor fosili.

Captarea energiei solare se va realiza prin intermediul panourilor cu celule fotovoltaice, care transformă energia solară în energie electrică. Energia electrică generată de panourile fotovoltaice urmează a fi transformată mai întâi în energie electrică cu tensiunea nominală de 400 V c.a. prin intermediul invertoarelor din dotarea parcului fotovoltaic și mai apoi în energie electrică cu tensiunea nominală de 20 kV prin intermediul postului de transformare din dotarea beneficiarului investiției.

Livrarea (evacuarea) energiei electrice produsă de parcul fotovoltaic în rețeaua electrică de distribuție zonală se va realiza la tensiunea nominală de 20 kV prin intermediul unui racord realizat în LES 20 kV de la centrala fotovoltaică până la punctul de racord stabilit conform avizului tehnic de racordare emis de operatorul de distribuție zonal.

Conform destinației obiectivului de investiție (centrală fotovoltaică) pentru producerea de energie electrica), acesta necesită racordare la rețeaua electrică de distribuție atât în vederea evacuării energiei electrice produse, cât și în vederea alimentării cu energie electrică a serviciilor proprii.

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

SCENARIUL 1

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului;

Regiunea Nord-Est, județul Suceava, Oraș Cajvana

Cajvana este un oraș în județul Suceava, Bucovina, România, format din localitatea componentă Cajvana (reședința), și din satul Codru.

La recensământul din anul 2011, localitatea avea o populație de 9.139 locuitori.

A fost declarat oraș prin Legea 83/2004, împreună cu alte 7 localități din județul Suceava.

Fig. Amplasarea comunei Cajvana în județul Suceava

Nr. Carte funciară: 42324

Caracteristicile planimetrice detaliate ale amplasamentului sunt prezentate în documentația topografică anexată.

Imobilul este liber de sarcini, nu face obiectul unui litigiu în curs de soluționare la instanțele judecătorești, nu face obiectul vreunei revendicări potrivit unei legi speciale sau dreptului comun, nu face obiectul procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică.

Distanțe minime admise față de vecinătăți: conform prevederilor din Codul Civil.

Motivele principale de alegere a acestui amplasament au fost:

- poziționarea geografică favorabilă pe Harta Solară a Romaniei
- existența unor rețele de 20/0,4kV, pentru interconectarea cu SEN
- reglementările urbanistice ale zonei stabilite prin PUZ conforme cu funcțiunea propusă
- existența infrastructurii de drumuri
- existență utilități

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Oraşul Cajvana este traversat de drumul judeţean DJ 178D prin care se asigură legătura cu teritoriile administrative învecinate şi cu Municipiul Suceava.

Teritoriu administrativ al Oraşului Cajvana se învecinează cu:

- Nord-Vest comuna Arbore judeţul Suceava;
- Nord comunele Iaslovat, Milisăuţi, Grăniceşti, judeţul Suceava;
- Est comuna Todireşti, judeţul Suceava;
- Sud comuna Comăneşti, judeţul Suceava;
- Sud-Vest comuna Botoşana, judeţul Suceava;

c) orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite;

Coordonate geografice: 47°42′16″N 25°58′10″E

d) surse de poluare existente în zonă;

Zona este preponderent populată cu instituţii şi servicii de interes general. La realizarea studiilor de teren şi a analizei situaţiei existente nu au fost identificate potenţiale surse de poluare. Investiţia ce urmează a se realiza nu propune modificări în acest sens.

Amplasamentul nu este situat într-o zonă cu alunecări de teren sau expusă riscului de inundaţie. La realizarea studiilor de teren şi a analizei situaţiei existente nu au fost identificate reţele exterioare care să împiedice realizarea investiţiei.

Construcţia se va realiza doar după obţinerea tuturor avizelor şi autorizaţiilor de la furnizorii de utilităţi din zonă în acord cu cerinţele Certificatului de Urbanism.

e)date climatice şi particularităţi de relief;

Zona este încadrată în tipul de climat temperat–continental, (provincia climatică est–europeană), datorat maselor de aer euro-siberiene şi baltice (polare), tip climatic care se reflectă în distribuţia temperaturilor şi precipitaţiilor (climat specific Podişului Moldovei regim pluviometric moderat, veri moderat de călduroase şi ierni reci).

f) existenţa unor:

- reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

- Nu este cazul;

- posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate sau de protecţie;

- Nu este cazul. Terenul nu este localizat în interiorul unor arii naturale protejate, a unor obiective, situri sau areale încadrate in Lista Monumentelor Istorice şi nici în limitele de protecţie ale acestora.

- terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională;

- Nu este cazul. Terenul nu este localizat în interiorul unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională;

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

(i)date privind zonarea seismică;

Categoria de importanţă a construcţiei: „D”, conform H.G.R. nr.766/1997

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic:

- caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
- varianta constructivă de realizare a investiţiei, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse.

Se propune realizarea unei centrale fotovoltaice de producere a energiei electrice de tip "on-grid" cu capacitatea de **200 kWp** formată din panouri fotovoltaice, invertoare trifazate şi baterii de stocare pe terenul aparţinand comunei Cajvana, terenul fiind amplasat conform - ***Planului de sitaţie din partea desenată.***

Investiţia constă în dezvoltarea unei noi capacităţi de producere a energiei electrice cu sisteme fotovoltaice şi capacităţi de stocare în oraş Cajvana, judeţul Suceava şi se compune din:

Instalaţia proiectată se compune din următoarele echipamente principale:

1) **Panouri fotovoltaice** sunt echipamente care au rolul de a capta şi transforma energia solară în energie electrică. Modulele fotovoltaice utilizate sunt alcătuite din celule fotovoltaice din siliciu monocristalin. Panourile fotovoltaice vor respecta standardele tehnice şi de siguranţă.

După transportul, depozitarea şi instalarea panourilor, se va proceda la verificarea şi completarea prealabilă a acestora, înainte de trecerea la montarea lor şi conectarea instalaţiilor după cum urmează:

- verificarea vizuală a integralităţii panoului şi a aspectului fizic a acestuia.
- se vor verifica parametrii tehnici ai fiecărui panou conform specificaţiilor producătorului, înainte de montarea acestora şi conectarea lor.

2) **Invertoare de putere** sunt echipamente care au rolul principal de a transforma tensiunea continuă, tensiunea de utilizare a modulelor fotovoltaice, în tensiune alternativă. Invertoare de putere utilizate sunt de tip trifazat.

3) **Structură de montaj** module fotovoltaice are rolul de fixare a modulelor fotovoltaice de suprafaţa de montaj constituită de solul locaţiei. Structura de montaj cuprinde piese metalice dimensionate şi proiectate pentru condiţiile specifice proiectului.

4) **Tablourile electrice** din cadrul instalaţiei solare fotovoltaice asigură aparatele de comutaţie şi aparate de protecţie şi/sau măsură specifice instalaţiilor fotovoltaice.

5) **Reţelele de cabluri electrice** din cadrul instalaţiei solare fotovoltaice cuprind cablurile de energie pozate în trasee subterane până la racordarea instalaţiei electrice fotovoltaice în postul de transformare.

Se vor respecta următoarele norme specifice de alegere, pozare, marcare şi conectare a cablurilor:

- I 7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor;
- IEC 60364 – 5 – 52 – Norme pentru elementele terminale ale conductoarelor, îmbinarea lor, metode de protejare împotriva influenţelor externe;
- IEC 60446:2008 – Norme privind marcajul cablurilor şi conductoarelor;
- IEC 61000 – Compatibilitate electromagnetică.

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind stringurile (şirurile) de panouri şi cablurile ce conecteaza stringurile la invertoare. Cablurile ce conecteaza panourile între ele alcătuind stringurile sunt câte 2 pentru fiecare panou. Deşi nu este necesară protejarea lor în tuburi de protectie, întrucat acestea sunt rezistente UV, cablurile de curent continuu vor fi amplasate pe profilele

structurii metalice, fixate cu coliere de plastic, protejate de acţiunea directă a condiţiilor meteorologice. Cablurile de conectare a şirurilor de panouri la invertoare de asemenea vor fi amplasate pe profilele structurii metalice, fixate cu coliere de plastic, protejate de acţiunea directă a conditiilor meteorologice.

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tabloul electric de conexiune a invertorului şi cablurile ce conectează acest tablou la Tabloul Electric Eeneral.

6) **Instalaţia de legare la pământ** din cadrul instalaţiei solare fotovoltaice cuprinde conductoare şi piesele de realizare a legăturilor echipotenţiale între elementele metalice aferente instalaţiei solare fotovoltaice şi conductoarele şi piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementelor metalice aferente instalaţiei solare fotovoltaice.

Pentru protectia personalului de exploatare şi mentenanţa împotriva atingerilor accidentale indirecte se va realiza o instalaţie de legare la pământ în conformitate cu normativele şi standardele în vigoare (I7/2011, 1RE-Ip 30/2004). La realizarea acestei instalaţii de legare la pământ se va ţine seama şi de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce priveste modul de legare la centura de împământare.

Conform normativului 1RE-Ip 30/2004 instalaţia de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistenţa de dispersie rezultată (Rd) va fi:

• mai mica sau cel mult egală cu 4 Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalaţia de protecţie împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalaţia de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor 1.REIp 30/2004), precum şi toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenţilor de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolaţie sau prin intermediul unui arc electric (suporţii metalici de susţinere a panourilor fotovoltaice, îngrădirile, etc.).

De asemenea, la instalaţia de legare la pământ se racordează următoarele:

• structura metalică de susţinere a panourilor fotovoltaice;
• invertoarele;
• tablourile electrice de conexiune.

7) **Instalaţia electrică de curenţi slabi** cuprinde cablurile de date şi echipamentele aferente monitorizării de la distanţă a invertoarelor de putere instalate şi sistemului de comandă şi control al invertoarelor de putere instalate.

8) sistem de iluminat perimetral format din stâlpi metalici cu înălţimea de minim 5m, echipaţi cu aparate de iluminat tip LED de 30 W şi **sistem de supraveghere video**

În vederea asigurarii mijloacelor de protectie si securitate a parcului fotovoltaic, în cadrul obiectivului se va instala un sistem de iluminat perimetral şi se va implementa un Sistem de Securitate (SS) care va asigura semnalizarea şi înregistrarea evenimentelor.

În cadrul Sistemului de Securitate, scopul principal este înregistrarea video ca măsură de detectie a tentativelor de trecere/acces în zone/perimetre neautorizate din cadrul obiectivului; înregistrarea presupune şi alte actiuni/funcţii specifice sistemului de supraveghere, cum ar fi detecţia programată de mişcare, redarea înregistrărilor după diferite criterii, stocarea înregistrărilor etc.

În acest sens, în cadrul sistemului de supraveghere, principalele componente sunt echipamentele care realizeaza exlusiv/direct funcţiile de mai sus şi anume camerele video (captarea imaginilor) şi înregistratorul video – pentru recepţia (înregistrarea), redarea şi stocarea imaginilor.

Legat de acesta din urmă şi pentru redarea cu multiple opţiuni, se menţionează necesitatea monitoarelor video, programabile şi cu funcţii specifice.

Pentru funcționarea corectă/eficientă, camerele video necesită programarea modului de lucru pentru detecția de mișcare privind zonele și elementele ce trebuie detectate și respectiv modul de captare (rezoluția) în situațiile de stand-by sau de alarma; acest din urmă aspect decurgând din limitările existente în capacitatile fizice de stocare a înregistrărilor și presupune deci semnale de alarmare externe.

În ceea ce privește rețeaua de cabluri video din incinta centralei fotovoltaice, soluția prevede utilizarea integrală de fibră optică singlemode.

Subsistemul va fi dotat și cu un echipament de tip UPS, trifazat.

9) Baterii de stocare a energiei electrice

Sistemele de stocare a energiei în baterii oferă energie de rezervă, întârzie consolidarea infrastructurii, îmbunătățesc calitatea energiei electrice și contribuie în mod direct și indirect la creșterea producției și utizarea de energie regenerabie.

SPECIFICAȚII TEHNICE MINIME – SOLUȚIE PROIECTATĂ

1. Cablu electric c.c.

Cablurile sunt utilizate în cadrul sistemelor fotovoltaice, pentru utilizare permanentă în spații deschise. Cablurile se utilizează pentru sisteme de curent alternativ UO/U 1,0/1,0 sau segmentul de curent continuu la o tensiune nominală de c.c. 1500 V între conductor și între conductor și masă.

- Tensiune nominală c .a: l,0/l,0kV;
- Tensiune nominală c.c: 1500 V;
- Temperatura max. a conductorului în funcționare normală: +90°C
- Temperatura minimă de utilizare: -40°C;
- Temperatura max. în scurtcircuit (max. 5 secunde): +250°C;
- Cablurile sunt cu rezistență la UV;
- Culoare izolație: negru și/sau roșu;
- Diametru cablu 1x6mm.

2. Cabluri de alimentare CYABY(-F) c.a

- Tip: cablu din cupru cu izolație și manta de PVC, armat;
- Tensiunea nominală: 0,6/1 kV;
- Construcție: întârziere sau întârziere mărită la propagarea focului;
- Temperatura max. în scurtcircuit : +160°C;

3. Panou fotovoltaic - 585 W

- Puterea nominală minimă panoului Pm [Wp]: 585 Wp;
- Eficiență panou: 22%;
- Grad protecție: minimum IP68;
- Interval de temperatură funcționare: - 40°C ÷ +85°C;
- Garanție panou: minimum 10 ani

4. Invertor 100 kW

- Puterea nominală instalată 100 kW;
- Ieșire: 230/400 Vac, 50 Hz;
- Eficiență: minimum 98%;
- Interval de temperatură funcționare: - 25°C + 60°C;
- Garanție invertor minimum 5 ani;

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

5. sistem de iluminat perimetral

- **Stâlp metalic - înălțimea de minim 5m**
- **aparate de iluminat tip LED de 30 W**
- Randament minim – 130 lm/w;
- Carcasa metalică/alt material rezistent la UV;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- Factor de putere: minimum 0,92;
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;

6. sistem de securitate perimetral camere video

- 4 Megapixeli
- Camerele permit vizualizarea clară a imaginilor în condiții de lumină scăzută
- Carcasă metalică cu protecție IP67 rezistentă la intemperii (-30 gr. C ... +60 gr. C)

7. Baterii de stocare a energiei electrice

- Tip baterie LiFePO4
- Capacitate baterie: 50 kWh
- Număr cicluri de încărcare: minim 6000
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66

Lucările necesare pentru realizarea sistemului fotovoltaic constau în:

- montarea structurii metalice de sustinere a panouritor fotovoltaice;
- montarea a 342 bucăți de panouri fotovoltaice cu puterea instatată de 585 Wp;
- montarea a 2 invertoare trifazate cu puterea nominală de 200 kW;
- montarea bateriilor de stocare cu puterea nominală de 50 kW;
- montarea prizelor de pământ;
- pozarea și conectarea cablurilor solare (6mm2) de la panourile fotovoltaice la invertoare prin intermediul tablourilor electrice;
- pozarea cablurilor în subteran și conectarea cablurilor CYABY(-F);
- lucrări de împrejmuire;
- lucrări de instalare sistem de iluminat perimetral format din stâlpi metalici cu înălțimea de minim 5m, echipați cu aparate de iluminat tip LED de 30 W și camere video;
- teste și punerea în funcțiune;
- racordarea instalației la Sistemul Energetic Național.

Lucrările de racordare a centralei fotovoltaice vor fi realizate în conformitate cu specificațiile și cerințele stabilite în avizul tehnic de racodare, asigurând astfel respectarea tuturor normelor și standardelor tehnice aplicabile. Toate lucrările se vor executa cu stricta concordanță cu detaliile din proiect și cu prevederile din normele tehnice în vigoare.

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

Indicatori specifici

Nr. Crt.	Denumire	UM	Valoare
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	MW	200,00
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO2/an	136,99
Indicatorul I.3 - rezultat	Producţia medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	MWh/an	223,88
Indicatorul I.4 - rezultat	Producţia totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referinţă	MWh	4250,89
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	12,78

Parametri specifici obiectivului de investiţii:

- Puterea activă maximă P=200 kW;
- Tensiunea nominală Un=0,4 KV;
- Putere instalată unitară panou fotovoltaic Pi. Panou=585 W;
- Număr panouri fotovoltaice= 342 buc;
- Putere instalată totală curent continuu Pi. CC=200,07 kW;
- Putere maximă debitată de la panourile fotovoltaice Pmax CC=200,07 kW;
- Tensiune nominală de ieşire a invertoarelor= 0,4 kV;
- Număr invertoare de putere: 2 buc [100 kW/buc]
- Putere maximă invertoare (curent alternativ)= 200 kW;
- Producţia de energie estimată anual= 223.883,38 kWh/an.

Principalele functii pe care centrala fotovoltaică le va îndeplini, sunt:

- captarea energiei solare;
- transformarea energiei solare în energie electrică (curent continuu, tensiune şi curent variabile);
- regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard);
- furnizarea de energie electrică în Sistemul Energetic Naţional (SEN);

Captarea energiei solare se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice. Acestea sunt fabricate din semiconductori, pe bază de siliciu mono-cristalin, policristalin sau amorf, fiind diode sau joncţiuni P=N cu suprafaţa mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componenţă, captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenţi). O celulă fotovoltaică clasică, bazată pe siliciu cristalin produce energie electrică cu o tensiune de aproximativ 0,5 V şi un curent proporţional cu iradianţa solară, suprafaţa efectivă şi eficientă a celulei. Cantitatea de energie electrică produsă de o celula fotovoltaică poate fi influenţată de o multitudine de alţi factori: tensiunea de la borne, temperatură etc.

Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie şi paralel, montate într-un sistem etanş, între o foaie de sticlă securizată şi una de fluorura de polivinil montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat.

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

Transformarea energiei solare în energie electrică se datorează fotonilor din radiația solara care ciocnesc electronii din banda energetică de valență (starea legată în structura cristalină), transferandu-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.

COMPONENTELE SISTEMULUI PROPUS

Sistemul de panouri fotovoltaice

Sistemul de generare a energiei electrice este compus din panouri fotovoltaice montate pe structuri metalice utilizându-se cleme speciale de prindere. Sistemul asigură rigiditate, stabilitate termică și chimică și rezistență la intemperii, definite prin încărcările statice și dinamice la care întreaga instalație va fi supusă.

Sistemul de sustinere a panourilor fotovoltaice

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru instalații fotovoltaice, care respectă azimutul, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Structura de montare asigură o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare a panourilor fotovoltaice față de sol, pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă mai mari decât mediile înregistrate. Structurile suport ale panourilor fotovoltaice se vor construi cu orientare sudică, pe structură modulară, cu module construite identic, ceea ce permite replicarea la un cost redus. Acestea se vor monta prin batere cu un utilaj special. Orientarea structurii este unidirectionala, cu înclinație de maxim 30%.

Sistemul de Invertoare

Pentru a transforma energia continuă produsă de panourile fotovoltaice în energie alternativă care poate fi livrată în rețeaua electrică SEN, se vor folosi mai multe invertoare, iar prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ) se va obtine **200 kWp**.

Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea. Acestea vor respecta curba de sarcină impusă și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.

Pentru a transmite datele spre operatorul sistemului fotovoltaic, invertoarele vor fi dotate cu dispozitiv de comunicații prin care se monitorizează și controlează funcțiile și parametrii sistemului.

Invertoarele vor avea gradul de protecție IP 65, iar amplasarea acestora se va face în proximitatea panourilor fotovoltaice.

Interacțiunea cu rețeaua de distribuție/transport presupune:

• Limitarea puterii active - invertoarele pot limita puterea activă produsă și injectată în rețeaua electrică la comanda operatorului;

• Injectarea de putere reactivă – invertoarele pot produce sau consuma putere reactivă la comanda operatorului sau după o curbă caracteristică prestabilită;

• Recuplarea după un defect – după dispariția unui defect produs în rețea, invertoarele pot porni la puterea maximă rapid sau cu 10% din puterea nominală pe minut până ajung la puterea maximă produsă;

• Protecția la insularizare – această funcție detectează formarea insularizarii sistemului fotovoltaic pe durata sau după un defect și deconectează invertoarele de la rețea.

Racordarea la retea (SEN)

Solutia tehnica de racordare in SEN se va prezenta in Studiul de Solutii si Avizul Tehnic de Racordare ce se va obtine pentru realizarea Obiectivului de Investitii.

Accesul in retea se va realiza de catre Operatorul de Distributie a energiei electrice din zona prin plata unei Taxe de Racord care va include costurile pentru proiectarea si executia lucrarilor de racordare la SEN.

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

3.3. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor, după caz:

- studiu topografic;
- Nu este cazul

- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitatea terenului;
- Nu este cazul

- studiu hidrologic, hidrogeologic;
- Nu este cazul

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;
- Nu este cazul

- studiu de trafic şi studiu de circulaţie;
- Nu este cazul

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;
- Nu este cazul

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere;
- Nu este cazul

- studiu privind valoarea resursei culturale;
- Nu este cazul

- studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.
- Nu este cazul

3.4. Grafice orientative de realizare a investiţiei

SCENARIUL 1

Durata de realizare a investiţiei este de 18 luni astfel:

- achiziţia şi realizarea serviciilor de proiectare - 3 luni
- pregătirea amplasamentului şi realizarea lucrărilor - 15 luni

GRAFIC DE EŞALONARE A INVESTIŢIE EXPRIMAT PE LUNI ŞI ACTIVITĂŢI																		
Indicatori/An/ Lună	Anul I												ANUL II					
Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Studii teren și proiectare																		
Obținere avize/acorduri																		
Consultanță																		
Lucrări pentru investiția de bază																		
Asistența tehnică																		
Cheltuieli pentru informare și publicitate																		
Comisioane+taxe																		

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

4. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

a) obţinerea si amenajarea terenului;

4.1. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind:

Nr. Carte funciară: 42324

Caracteristicile planimetrice detaliate ale amplasamentului sunt prezentate în documentaţia topografică anexată.

Imobilul este liber de sarcini, nu face obiectul unui litigiu în curs de soluţionare la instanţele judecătoreşti, nu face obiectul vreunei revendicări potrivit unei legi speciale sau dreptului comun, nu face obiectul procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică.

Distanţe minime admise faţă de vecinătăţi: conform prevederilor din Codul Civil.

Motivele principale de alegere a acestui amplasament au fost:

- poziţionarea geografică favorabilă pe Harta Solară a Romaniei
- existenţa unor reţele de 20/0,4kV, pentru interconectarea cu SEN
- reglementările urbanistice ale zonei stabilite prin PUZ conforme cu funcţiunea propusă
- existenţa infrastructurii de drumuri
- existenţă utilităţi

b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului;

Alimentarea cu apă – Nu este cazul;

Alimentarea cu energie electrică – Nu este cazul;

Alimentarea cu gaze naturale – Nu este cazul;

Evacuarea apelor uzate şi a deşeurilor – Nu este cazul;

Depozitarea şi evacuarea deşeurilor solide

Deşeurile rezultate în urma activităţilor de întreţinere şi mentenanţă a sistemului public de iluminat vor fi depozitate şi reciclate conform normelor şi metodologiei de aplicare a managementului deşeurilor de echipamente electrice şi electronice.

c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi;

Se propune realizarea unei centrale fotovoltaice de producere a energiei electrice de tip "on-grid" cu capacitatea de **200 kWp** formată din panouri fotovoltaice, invertoare trifazate şi baterii de stocare pe terenul aparţinand comunei Cajvana, terenul fiind amplasat conform - ***Planului de sitaţie din partea desenată.***

Investiţia constă în dezvoltarea unei noi capacităţi de producere a energiei electrice cu sisteme fotovoltaice şi capacităţi de stocare în oraş Cajvana, judeţul Suceava şi se compune din:

Instalaţia proiectată se compune din următoarele echipamente principale:

1) Panouri fotovoltaice
2) Invertoare de putere
3) Structură de montaj
4) Tablourile electrice
5) Reţelele de cabluri electrice
6) Instalaţia de legare la pământ
7) Instalaţia electrică de curenţi slabi
8) sistem de iluminat perimetral şi sistem de supraveghere video
9) Baterii de stocare a energiei electrice

SPECIFICAŢII TEHNICE MINIME – SOLUŢIE PROIECTATĂ

1. Cablu electric c.c.

Cablurile sunt utilizate în cadrul sistemelor fotovoltaice, pentru utilizare permanentă în spaţii deschise. Cablurile se utilizează pentru sisteme de curent alternativ UO/U 1,0/1,0 sau segmentul de curent continuu la o tensiune nominală de c.c. 1500 V între conductor şi între conductor şi masă.

- Tensiune nominală c .a: l,0/l,0kV;
- Tensiune nominală c.c: 1500 V;
- Temperatura max. a conductorului în funcţionare normală: +90°C
- Temperatura minimă de utilizare: -40°C;
- Temperatura max. în scurtcircuit (max. 5 secunde): +250°C;
- Cablurile sunt cu rezistenţă la UV;
- Culoare izolaţie: negru şi/sau roşu;
- Diametru cablu 1x6mm.

2. Cabluri de alimentare CYABY(-F) c.a

- Tip: cablu din cupru cu izolaţie şi manta de PVC, armat;
- Tensiunea nominală: 0,6/1 kV;
- Construcţie: întârziere sau întârziere mărită la propagarea focului;
- Temperatura max. în scurtcircuit : +160°C;

3. Panou fotovoltaic - 585 W

- Puterea nominală minimă panoului Pm [Wp]: 585 Wp;
- Eficienţă panou: 22%;
- Grad protecţie: minimum IP68;
- Interval de temperatură funcţionare: - 40°C ÷ +85°C;
- Garanţie panou: minimum 10 ani

Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava

4. Invertor 100 kW

- Puterea nominală instalată 100 kW;
- Ieşire: 230/400 Vac, 50 Hz;
- Eficienţă: minimum 98%;
- Interval de temperatură funcţionare: - 25°C + 60°C;
- Garanţie invertor minimum 5 ani;

5. sistem de iluminat perimetral

- **Stâlp metalic - înălţimea de minim 5m**
- **aparate de iluminat tip LED de 30 W**
- Randament minim – 130 lm/w;
- Carcasa metalică/alt material rezistent la UV;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Frecvenţa nominală în reţea: 50 Hz;
- Factor de putere: minimum 0,92;
- Cod protecţie împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecţie împotriva impactului mecanic: IK09;

6. sistem de securitate perimetral camere video

- 4 Megapixeli
- Camerele permit vizualizarea clară a imaginilor în condiţii de lumină scăzută
- Carcasă metalică cu protecţie IP67 rezistentă la intemperii (-30 gr. C ... +60 gr. C)

7. Baterii de stocare a energiei electrice

- Tip baterie LiFePO4
- Capacitate baterie: 50 kWh
- Număr cicluri de încărcare: minim 6000
- Cod protecţie împotriva infiltrărilor: IP 66

Lucările necesare pentru realizarea sistemului fotovoltaic constau în:

- montarea structurii metalice de sustinere a panouritor fotovoltaice;
- montarea a 342 bucăţi de panouri fotovoltaice cu puterea instatată de 585 Wp;
- montarea a 2 invertoare trifazate cu puterea nominală de 200 kW;
- montarea bateriilor de stocare cu puterea nominală de 50 kW;
- montarea prizelor de pământ;
- pozarea şi conectarea cablurilor solare (6mm2) de la panourile fotovoltaice la invertoare prin intermediul tablourilor electrice;
- pozarea cablurilor în subteran şi conectarea cablurilor CYABY(-F);
- lucrări de împrejmuire;
- lucrări de instalare sistem de iluminat perimetral format din stâlpi metalici cu înălţimea de minim 5m, echipaţi cu aparate de iluminat tip LED de 30 W şi camere video;
- teste şi punerea în funcţiune;
- racordarea instalaţiei la Sistemul Energetic Naţional.

Lucrările de racordare a centralei fotovoltaice vor fi realizate în conformitate cu specificaţiile şi cerinţele stabilite în avizul tehnic de racodare, asigurând astfel respectarea tuturor normelor şi standardelor tehnice aplicabile. Toate lucrările se vor executa cu stricta concordanţă cu detaliile din proiect şi cu prevederile din normele tehnice în vigoare.

Înfiinţare parc fotovoltaic în oraş Cajvana, judeţul Suceava

Indicatori specifici

Nr. Crt.	Denumire	UM	Valoare
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	MW	200,00
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	Echivalent tone de CO2/an	136,99
Indicatorul I.3 - rezultat	Producţia medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	MWh/an	223,88
Indicatorul I.4 - rezultat	Producţia totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referinţă	MWh	4250,89
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	12,78

Parametri specifici obiectivului de investiţii:

- Puterea activă maximă P=200 kW;
- Tensiunea nominală Un=0,4 KV;
- Putere instalată unitară panou fotovoltaic Pi. Panou=585 W;
- Număr panouri fotovoltaice= 342 buc;
- Putere instalată totală curent continuu Pi. CC=200,07 kW;
- Putere maximă debitată de la panourile fotovoltaice Pmax CC=200,07 kW;
- Tensiune nominală de ieşire a invertoarelor= 0,4 kV;
- Număr invertoare de putere: 2 buc [100 kW/buc]
- Putere maximă invertoare (curent alternativ)= 200 kW;
- Producţia de energie estimată anual= 223.883,38 kWh/an.

d) probe tehnologice şi teste.

Verificările se fac:

- înaintea punerii instalaţiei electrice în funcţiune;
- după modificări în distribuţie;
- la intervale regulate de timp (periodic).

Verificarea periodică se efectuează de către personal calificat care posedă cunoştinţe aprofundate de protecţia muncii şi în domeniul prevenirii riscurilor de şoc electric.

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se face numai în baza unui "certificat de conformitate" cu normele în vigoare a instalaţiei electrice executate, privind siguranţa în exploatare şi protecţia utilizatorilor.

Este obligatoriu ca beneficiarul (consumatorul) să ceară executantului lucrărilor de instalaţii electrice o copie a "certificatului de conformitate" cu reglementările tehnice în vigoare, pentru instalaţia electrică executată, certificat în baza căruia s-a făcut punerea sub tensiune a acesteia.

Verificările instalaţiilor electrice se fac prin examinare vizuală şi măsurători (încercări).

Verificări prin examinare

Verificările prin examinare se fac înaintea verificărilor prin măsurători sau cu instalaţia electrică scoasă de sub tensiune.

La verificarea prin examinare a materialelor electrice, care în funcţionare normală se află permanent sub tensiune, se urmăreşte să se stabilească dacă acestea îndeplinesc următoarele condiţii:

- sunt în conformitate cu normele de securitate şi de produs (marcaj, certificare):
- sunt alese şi montate corect, conform prevederilor din normativul I.7, instrucţiunilor producătorului, cu alte norme specifice;
- nu prezintă nici un defect vizibil care ar putea afecta buna funcţionare şi securitatea bunurilor şi a persoanelor.

Verificarea prin examinare trebuie să aibă în vedere pe cât posibil:

- măsurile de protecţie împotriva şocurilor electrice;
- măsurile de protecţie împotriva incendiului (prezenţa barierelor antifoc şi a altor dispozitive pentru împiedicarea propagării flăcării şi protecţia împotriva efectelor termice);
- alegerea corectă a conductoarelor;
- alegerea corectă şi reglajul dispozitivelor de protecţie;
- prezenţa şi corecta amplasare a dispozitivelor de întrerupere şi comandă;
- alegerea echipamentelor, materialelor şi măsurilor de protecţie corespunzător influenţelor externe;
- identificarea circuitelor, siguranţelor, întreruptoarelor, butoanelor;
- realizarea corectă a conexiunilor conductoarelor;
- asigurarea accesibilităţii pentru întreţinere.

Încercările - măsurătorile la care sunt supuse instalaţiile electrice se efectuează în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecţie şi a legăturilor echipotenţiale principale şi suplimentare;
- rezistenţa de izolaţie a instalaţiilor electrice;
- separarea circuitelor;
- rezistenţa de izolaţie a pardoselilor;
- întreruperea automată a alimentării;
- încercări funcţionale pentru echipamente neasamblate de producător.

Verificarea rezistenţei de izolaţie a instalaţiei:

Măsurătorile se efectuează cu instalaţia scoasă de sub tensiune şi cu aparatele aferente acesteia, deconectate.

Rezistenţa de izolaţie măsurată între fiecare conductor activ şi pământ (conductoarele de fază şi conductorul neutru pot fi legate împreună), consumatorii fiind deconectaţi.

Măsurătorile se efectuează în curent continuu.

5. Concluzii şi recomandări

Realizarea investiţiei presupune construirea unei centrale fotovoltaice de tip on – grid cu invertoare trifazate şi cu batrerii de stocare, pentru producerea energiei electrice, ce va transforma energia radiaţiei solare în energie electrică cu ajutorul panourilor fotovoltaice.

Justificarea necesităţii implementării obiectivului de investiţii derivă din faptul că energia electrică care va fi produsă prin implementarea proiectului este regenerabilă, folosind tehnologie fotovoltaică pentru a capta şi pentru a converti energia solară în energie electrică, iar oraşul Cajvana va produce local energia electrică necesară funcţionării autonome pe baza analizei consumurilor din tabelul de mai sus.

Având în vedere toate aspectele de mai sus, investiţiile din domeniul energiilor regenerabile sunt încurajate în momentul de faţă, astfel încât aceasta piaţă să fie echilibrată de producerea de energie electrică mult mai ieftină, autosustenabilă şi nepoluantă, aşadar **mplementarea proiectului este necesară şi oportună.**

Proiectul: ***"Înființare parc fotovoltaic în oraș Cajvana, județul Suceava"*** vizează promovarea investiţiilor în sectorul de energie curată şi eficienţă energetică în vederea asigurării contribuţiei la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, ţintele stabilite în cadrul Planului Naţional Integrat în domeniul Energiei şi Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum şi cele stabilite în cadrul FM, prin creşterea ponderii de producţie a acesteia din energie eoliană, solară sau hidro.

Obiectivul general al proiectului:

Producerea de energie electrică din surse regenerabile, într-un mod ecologic prin centrala fotovoltaică nou înfiinţată, pentru pentru acoperirea consumului de energie electrică, eficientizarea cheltuielilor şi autonomia energetică în oraşul Cajvana, judeţul Suceava.

Întocmit,
Ing. Zetu Constantin