

INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A
ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ
PENTRU SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL

Proiect nr. 90/2022

Faza:

-Studiu de Fezabilitate-

Titularul / beneficiarul investitiei:

SERVICII ALL INN S.R.L., str. NASAUD, nr.4, ap.7, jud. CLUJ, tel: 0745 636 817, email:

almiprod@yahoo.com

Elaboratorul documentatiei:

S.C. ENERGO IMPEX S.A., adresa Aiud, str. Dr.Ciortea, nr. 2A, Jud.Alba, RO 9205077,

J 01/652/1996, tel/fax. 0258 863136

Alba Iulia, 2022

Foia de semnături

Denumire investitie: INVESTITII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A
ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE
SOLARĂ PENTRU SOCIETATEA SERVICII ALL

Faza: SF

INN SRL

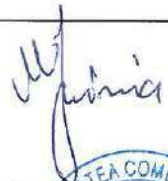
Lucrarea:



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
2/93
Revizia 0

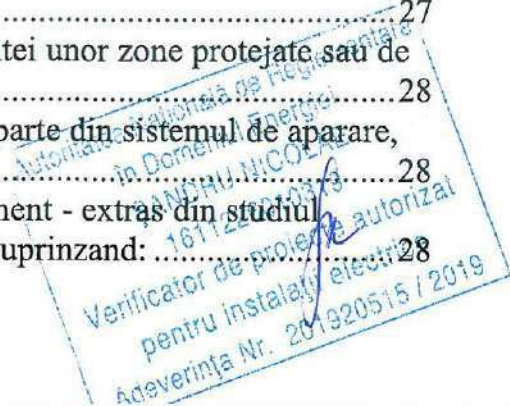
Nr.crt.	Persoana care a facut modificarea		Data	Anexa la proiect
	Numele	Functia		
1.				
2.				
3.				

PROIECTANT:		
Aprobat Director de Proiect:	Din partea beneficiarului Irimia Mihaela	
Verificat Sef de Proiect:	Ing. Sandru Nicolae	
Proiectant:	Sing. Nicoara Mircea	
Desenat:	Ing. Nagy Zoltan	

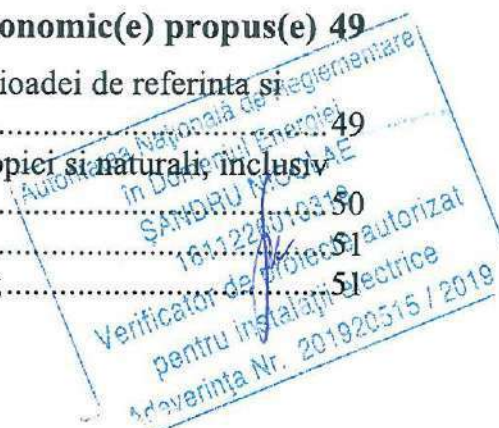
Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 SANDRU NICOLAE
 1611226010319
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalații electrice
 Adeverința Nr. 201920515 / 2019

Borderou

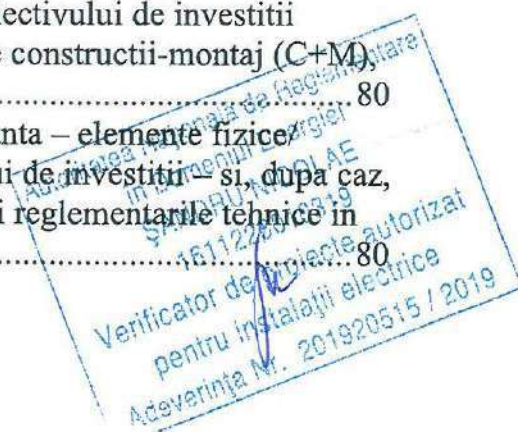
A. PIESE SCRISE.....	7
1. Informatii generale privind obiectivul de investitii	7
1.1 Denumirea obiectivului de investitii	7
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	7
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).....	7
1.4 Beneficiarul investitiei.....	7
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate	7
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/ proiectului de investitii.....	7
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/ optiunile tehnico-economice idenfifitcate si propuse spre analiza.....	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	8
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	20
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, în scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii	20
2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	22
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/ optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii. Pentru fiecare scenariu/ optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:	26
3.1. Particularitati ale amplasamentului	26
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/ extravilan, suprafata terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preempsiune, zona de utilitate publica, informatii/ obligatii/ constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);.....	26
b) relatiile cu zone învecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;.....	27
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;	27
d) surse de poluare existente în zona;	27
e) date climatice si particularitati de relief;	27
f) existenta unor :	27
I. retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/ protejare, in masura in care pot fi identificate.....	27
II. Existenta conditionarii specific in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;	28
III. Terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.....	28
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:	28



I.	date privind zonarea seismică;	28
II.	date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventională și nivelul maxim al apelor freatice;	28
III.	date geologice generale;	29
IV.	date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;	29
V.	caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.	31
3.2.	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural și tehnologic.	31
a)	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;	31
b)	Varianța constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia	33
c)	Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse;	42
3.3.	Costurile estimative ale investiției:	44
a)	costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luare în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	44
b)	costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției publice;	44
3.4.	Studii de specialitate	45
a)	studiu topografic;	45
b)	studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	45
c)	studiu hidrologic, hidrogeologic;	47
d)	studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;	47
e)	studiu de trafic și studiu de circulație	47
f)	raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii pentru obiectivele de investiții ale caror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitatea publică;	47
g)	studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări, spații verzi și peisajere;	47
h)	studiu privind valoarea resursei culturale;	47
i)	studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției;	48
3.5.	Grafice orientative de realizare a investiției	48
4.	Analiza fiecărui/ fiecărei scenariu/ opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)	49
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	49
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	50
4.3.	Situația utilitatilor și analiza de consum	51
a)	necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;	51



b) solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare;	52
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	52
a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse.....	52
b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare	53
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz	53
d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic în care acesta se integreaza, dupa caz.	54
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii	54
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	56
4.7. Analiza economica, (3) inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoare actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau dupa caz, analiza cost-eficacitate.....	64
4.8. Analiza de senzitivitate (3)	69
(3). prin exceptie de la prevederea punctului 4.7 si 4.8 in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a guvernului, potrivit prevederilor legii numarul 500/ 2002 privind finantele publice cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate	69
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	70
5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat.....	71
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	71
5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	72
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	73
a) obtinerea si amenajarea terenului;.....	73
b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	73
c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional – arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;.....	74
d) probe tehnologice si teste;.....	79
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	80
a) indicatorii maximali, respective valoarea totala a obiectivului de investitii exprimata in lei, cu TVA si, respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;	80
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice, capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele si normativele si reglementarile tehnice in vigoare;.....	80



c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/ operare, stabilitati in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;	81
d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni;	82
5.5. Prezentarea modului în care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	82
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	83
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	83
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire.....	83
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege	83
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica.....	83
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....	83
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	84
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice.....	84
7. Implementarea investitiei.....	84
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	84
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (în luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.....	84
7.3. Strategia de exploatare/ operare si întreținere: etape, metode si resurse necesare .	85
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	86
8. Concluzii si recomandari	92
B.PIESE DESENATE	93



A. PIESE SCRISE

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

Prezentul studiu s-a intocmit la solicitarea SERVICII ALL INN, conform contractului nr. 17 din 17.03.2022.

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

CONSTRUIRE SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

➤ Ministerul Energiei

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

1.4 Beneficiarul investitiei

➤ SERVICII ALL INN S.R.L., str. NASAUD, nr.4, ap.7, jud. CLUJ, tel: 0745 636 817, email: almiprod@yahoo.com

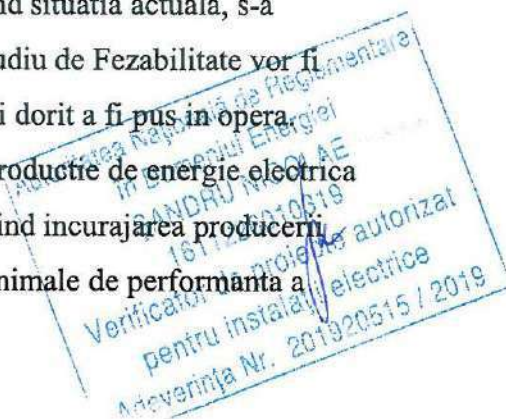
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

➤ SC ENERGO IMPEX SRL AIUD

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/ proiectului de investitii

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/ optiunile tehnico-economice idenfifcate si propuse spre analiza

In ceea ce priveste existenta unui studiu de prefezabilitate privind situatia actuala, s-a considerat irelevanta intocmirea acestuia, deoarece in prezentul Studiu de Fezabilitate vor fi analizate si luate in considerare toate aspectele necesare proiectului dorit a fi pus in opera. Necesitatea realizarii obiectivului analizat deriva din deficitul de productie de energie electrica din zona analizata, in contextul directivelor Uniunii Europene privind incurajarea producerii energiei electrice din surse regenerabile. Sunt prevazute criterii minimale de performanta a



echipamentelor noi care urmeaza a fi puse în opera, în concordanță cu cerințele BREF-BAT, conform Ghidului Specific – Condiții Specifice de Accesare a Finanțării din Fonduri Europene Aferente PNRR – al Ministerului Energiei cu scopul privind: „*Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, exceptate de la notificarea ajutorului de stat*”

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

Cu ajutorul fondurilor nerambursabile oferite de stat, impactul prevăzut în cadrul obiectului de investiție are la bază următoarele:

Conform Ghidului Specific – Condiții Specifice de Accesare a Finanțării din Fonduri Europene Aferente PNRR – al Ministerului Energiei cu scopul privind: „*Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, exceptate de la notificarea ajutorului de stat*”, se are în vedere atingerea unor obiective importante în domeniul energetic, date fiind următoarele politici și strategii la nivel European:

- *”reducerea emisiilor de carbon în atmosfera generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - carbune, gaz natural”*
- *”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”*
- *”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”*
- *”atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile”*
- *”atingerea obiectivelor din Planul National Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie”*



- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară;
- creșterea adecvantei Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie.
- 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;

Prescriptii energetice precum si legislatie aplicabila in domeniul electric:

- PE 101/85 – Normativ pentru construcția instalațiilor de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1kV (republicat în 1993);
- PE 101 A /85 – Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1kV, în raport cu alte construcții (Republicate în 1993);
- PE 102/86 – Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000Vc.a. în unități energetice (republicate în 1993);
- NTE 001/03/00 (PE 109)– Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- PE 112/93 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații electrice;
- NTE 007/08/00 (PE 107)– Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 002/03/00 (PE 116-2) – Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comanda – control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor;
- NTE 011/12/00 (PE 504)-Norma tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice;

Actiunea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei
SANDRU NICOLAE
1611220110319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Adeverința Nr. 201920515 / 2019

- NTE 116/2001 – Norma tehnica energetica privind incercarile si masuratorile la echipamente si instalatii electrice;
- PE 022-3/87-Prescriptii generale de proiectare a retelelor electrice;
- PE 111-8/88- Instructiuni pentru proiectarea statiilor de conexiuni si transformare. Servicii proprii de curent alternativ;
- PE 134/95-Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurtcircuit în retele electrice cu tensiuni peste 1 kV;
- Ordinul A.N.R.E. nr. 239/2019 de aprobare a Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice, Modificat prin Ordinul A.N.R.E. nr. 67/2020 si Ordinul A.N.R.E. nr. 225/2020;
- NTE 004-05-00, Normativ pentru analiza si evidenta evenimentelor accidentale din instalatiile de productie, transport si distributie a energiei electrice si termice;
- NTE 005-06-00, Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionarea instalatiilor energetice;
- NTE 006-06-00, Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- NTE 008-08-00 Normei tehnice energetice privind conservarea echipamentelor energetice;
- NTE 009-10-00, - Regulament General de Manevre in instalatiile electrice de medie si inalta tensiune;
- I7 – 2011-Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000Vc.a. si 1 500Vc.c.;
- 1RE - Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- 1.E- Ip 62/90 – Instructiuni de proiectare si executie privind ansamblu masurilor P.S.I. in instalatiile electrice de inalta tensiune;
- FC 1-84 – Montarea si demontarea cablurilor de energie electrica cu tensiuni pana la 35 kV.
- Ordinul A.N.R.E. nr. 59/2013 pentru aprobarea regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes national, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 72/2017 privind aprobarea Normei Tehnice de racordare la retele electrice de interes public a centralelor electrice, cu modificarile si completarile realizate.



prin Ordinul ANRE 214/2018 respectiv Procedura de verificare a conformitatii aprobată prin Ordinul ANRE nr. 51/2019;

- SR EN 45510-8-1/2003 – Ghid pentru achiziționarea de echipamente pentru centrale electrice. Partea 8.1: Sisteme de reglare automată și aparate de măsură și control;
- SR EN IEC 62446-2/2020 – Sisteme Fotovoltaice(PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice.
- SR EN IEC 61215-1-1/2001 – Module Fotovoltaice(PV) pentru aplicații terestre. Calificarea concepției și omologare. Partea 1.1: Cerințe speciale de încercare a modulelor fotovoltaice (PV) cu siliciu cristalin.

Privind calitatea lucrărilor de construcții trebuie să se respecte următoarea legislație:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în M.Of. nr. 765/30 sep. 2016, modificată de O.U.G. nr.6/2018, Decizia I.C.C.J. nr. 8/19.02.2018, O.U.G. nr. 84/2018, Legea nr. 17/2019, Legea nr. 97/2019, O.G. nr. 18/2019, Legea nr. 7/2020, Legea nr. 155/2020, Legea nr. 204/2020, Legea nr. 190/2021;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate completările și modificările ulterioare
- Hotărâre de Guvern nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificată de H.G. nr. 742/2018;
- Legea nr. 50/2015 pentru aprobarea O.G. nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- SR EN ISO seria 9000 – privind managementul calității.
- C56/1985 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- P130/1999 – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- Hotărârea nr. 492/2018 – pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții;
- SR EN 1990 Eurocod – Bazele proiectării structurilor;



Reglementările privind sistemul de calitate a lucrărilor de montaj:

- Ordonanța Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale aprobată prin modificări și completări prin legea 440/2002;
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în M.Of. nr. 765/30 sep. 2016, modificată de O.U.G. nr.6/2018, Decizia I.C.C.J. nr. 8/19.02.2018, O.U.G. nr. 84/2018, Legea nr. 17/2019, Legea nr. 97/2019, O.G. nr. 18/2019, Legea nr. 7/2020, Legea nr. 155/2020, Legea nr. 204/2020, Legea nr. 190/2021;
- Hotărâre de Guvern nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificată de H.G. nr. 742/2018;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate completările și modificările ulterioare;
- Ordonanța de Guvern nr. 20 / 2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației U.E. care armonizează condițiile de comercializare a produselor, modificată de O.G. nr. 8/2012 (aprobata cu modificări prin Legea 55/2015);
- Hotărâre de Guvern nr. 306/2011 privind unele măsuri de supraveghere a pieței produselor reglementate de legislația U.E. care armonizează condițiile de comercializare a acestora;
- Regulament (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor-versiune consolidată din 16/07/2021;
- H.G. nr. 51/1996 privind aprobarea „Regulament de recepție a lucrărilor de montaj, utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiunea capacităților de producție;
- Hotărâre de Guvern nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, modificată de H.G. 940/2006, H.G. nr. 1303/2007, H.G. nr. 444/2014, H.G. nr. 343/2017;
- Ordin MIC nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;



- Ordin A.N.R.E. nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, modificat de Ordin A.N.R.E. nr. 212/2018;
- Ordinul A.N.R.E. nr. 102/2015 pentru aprobarea Regulamentului privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public din data de 01.07.2015, publicat în MO 519/13.07.2015; Abroga Ordinul 129/2008; Modificat de Ordinul A.N.R.E. nr. 184/28.08.2019.

Instrucțiunile vor fi întocmite în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, cel puțin a prevederilor din acte normative privind securitatea și sănătatea în munca:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în munca, modificată de Legea nr. 187/2012, D.C.C. nr. 513/2017, Legea nr. 198/2018, O.U.G. nr. 36/2021, Legea nr. 208/2021;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006; modificată de H.G. nr. 955/08.09.2010, H.G. nr. 1242/14.12.2011, H.G. nr. 767/19.10.2016;
- Forma consolidată a Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 prin includerea tuturor modificărilor și completărilor aduse de către : RECTIFICAREA nr. 123 din 10 iulie 2012; LEGEA nr. 255 din 19 iulie 2013; ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 20 din 23 aprilie 2014; ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 35 din 11 iunie 2014; LEGEA nr. 117 din 11 iulie 2014; LEGEA nr. 127 din 30 septembrie 2014; ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 86 din 17 decembrie 2014; LEGEA nr. 174 din 16 decembrie 2014; LEGEA nr. 227 din 8 septembrie 2015; ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 28 din 28 iunie 2016; OUG nr. 64/2016; Legea nr. 203/2016; HG 778 26/10/2016, HOTĂRĂREA nr. 925 din 20 decembrie 2017, Legea nr.167/2018, Legea nr.202/2018, ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 114 din 28 decembrie 2018, ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 19 din 29 martie 2019, ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 1 din 6 ianuarie 2020, ORDONANȚA DE URGENTĂ nr. 74 din 14 mai 2020, ORDONANȚA DE URGENTĂ 106 25/06/2020, LEGEA nr. 155 din 24 iulie 2020, Legea nr. 244/2020, OUG nr. 212/2020, Legea nr. 98/2021;
- HG 1029/2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor, modificată de HG nr. 517/2011;



- H.G. nr. 300/2006-Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santiere temporare sau mobile, modificata de H.G. nr. 601/2007;
- Legea nr. 346/2002-Privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale republicata in M.Of. nr. 251/8 aprilie 2014 modificata si completata de: O.U.G. nr. 103/2017, Legea nr. 177/2018 si Legea nr. 198/2018;
- H.G. nr. 355/2007-Privind supravegherea sanatatii lucratorilor, modificata si completata de H.G. nr. 37/2008, H.G. nr. 1169/2011, H.G. nr. 1/2012;
- HG 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea în munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- H.G. nr. 493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot, modificata de H.G. nr. 601/2007, dispune republicarea;
- Ordinul M.S.P. nr. 1193/2006-pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populatiei generale la campuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- HG 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG nr. 409/2016, privind stabilirea conditiilor pentru punerea la dispozitie pe piata a echipamentelor electrice de joasa tensiune;
- H.G. nr. 305/2017 privind stabilirea unor masuri de punere in aplicare a Regulamentului (UE) 2016/425 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2016 privind echipamentele individuale de protectie si de abrogare a Directivei 89/686/CEE a Consiliului;
- HG 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr. 584/2018 pentru modificarea Hotararii Guvernului nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate în munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- Legea nr. 440/2002- pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale;
- Ordinul M.I.C. nr. 293/1999-pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale;



- HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sanătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare;
- H.G. nr. 971/2006-privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sanătate la locul de muncă, modificată de H.G. nr. 359/2015;
- H.G. nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sanătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații, cu modificările și completările aduse de H.G. nr. 601/2007;
- Ordinul MIR 344/2001 privind prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice și a evitării accidentelor tehnice de muncă;
- Ordin A.N.R.E. nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, modificat de Ordin A.N.R.E. nr. 212/2018;
- Ordin A.N.R.E. nr. 239/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice din 20.12.2019, publicat în M. Of. Nr. 36/20.01.2020; Abroga Ordinele A.N..R.E. nr. 32/2004 și nr. 4/2007; Modificat prin Ordinele A.N.R.E. nr. 67/2020 și nr. 225/2020;
- Ordinul MIC 293/99 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- I RE – Ip30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- P 118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2463 din 8 august 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013; modificat și completat de Ordinul M.D.R.A.P. nr. 6026/2018;
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 364 din 9 martie 2015 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare", indicativ P118/3-2015; modificat de Ordinul M.D.R.A.P. nr. 6025/2018



Legislație mediu:

- Ordonanța 2/2021 – Privind depozitarea deșeurilor;
- Ordinanța 92/2021 – Privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea 1076/2004 – Privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul 756/1997 – pentru aprobarea reglementării privind evaluării poluării mediului cu modificările și completările ulterioare
- Legea 107/1996 – Legea apelor cu modificările și completările ulterioare;
- O.U.G. nr. 195/2005-Privind protecția mediului, modificată și completată cu ---O.U.G. nr. 57/2007, O.U.G. nr. 114/2007; O.U.G. nr. 164/2008, Legea nr. 49/2011, O.U.G. nr. 71/2011, O.U.G. nr. 58/2012, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 117/2013, Legea nr. 226/2013, O.U.G. nr. 9/2016, Legea nr. 292/2018, Legea nr. 219/2019, D.C.C. nr. 214/09.04.2019, Legea nr. 123/2020, Legea nr. 140/2020, Legea nr. 90/2021, Legea nr. 151/2021-privind respingerea O.U.G. nr. 75/2018;
- Legea nr. 265/2006 – Aprobă cu modificări O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Legea nr. 19/2008 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, modificată și completată cu O.U.G. nr. 15/2009, O.U.G. nr. 64/2011, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 249/2013, Legea nr. 165/2016;
- O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, modificată de O.U.G. nr. 154/2008, Legea nr. 329/2009, Legea nr. 187/2012, O.U.G. nr. 31/2014, O.G. nr. 20/2014, Legea nr. 73/2015, Legea nr. 227/2015, O.G. nr. 7/2016, Legea nr. 34/2016, Legea nr. 95/2016, O.U.G. nr. 13/2018, Legea nr. 148/2018, Legea nr. 158/2018, O.U.G. nr. 75/2018, Legea nr. 74/2020, Legea nr. 90/2021, Legea nr. 151/2021;
- Legea nr. 49/2011-aprobă cu modificări O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, dispune republicarea;
- O.U.G. nr. 58/2012 privind modificarea unor acte normative din domeniul protecției mediului și pădurilor, aprobată cu modificări cu Legea nr. 117/2013;
- Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997-Pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului, modificat de Legea nr. 104/2011;



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
17/93
Revizia 0

- Legea nr. 104/2011-Privind calitatea aerului înconjurător, modificată de H.G. nr. 336/2015, H.G. nr. 806/2016;
- Legea nr. 121 din 3 iulie 2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- O.U.G. nr. 196/2005-Privind Fondul de mediu, modificată și completată de Legea nr. 292/2007, O.U.G. nr. 37/2008, O.G. nr. 25/2008, Legea nr. 329/2009, O.U.G. nr. 15/2010, Legea nr. 167/2010, O.U.G. nr. 115/2010, O.U.G. nr. 71/2011, O.G. nr. 31/2013, O.U.G. nr. 39/2016, Legea nr. 232/2016, O.U.G. nr. 48/2017, Legea nr. 96/2018, Legea nr. 143/2018, O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, O.U.G. nr. 50/2019, referită de Decizia nr. 37/2020 a I.C.C.J.;
- Legea nr. 105/2006 Aprobă cu modificări O.U.G. nr. 196/2005 privind Fondul de mediu;
- Legea nr. 292 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului cu modificările și completările ulterioare;
- ORDIN nr. 269 din 20 februarie 2020 al Ministrului Mediului, Apelor și Padurilor privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte;
- O.U.G. nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, modificată și completată de O.U.G. nr. 15/2009, O.U.G. nr. 64/2011, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 249/2013, Legea nr. 165/2016;
- Legea nr. 19/2008 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- Ordinul M.M.A.P. nr. 777/2016 privind abrogarea Ordinului Ministrului Mediului și Gospodării Apelor nr. 995/2006 pentru aprobarea listei planurilor și programelor care intra sub incidența Hotărârii Guvernului nr. 1.076/2004 (modificat de H.G. nr. 1000/2012) privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
- Ordinul M.M.D.D. nr. 1798/2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu, modificat de Ordinul M.M.P. nr. 1298/2011, Ordinul M.M.P. nr. 3839/2012, Ordinul M.M. nr. 1078/2017;
- Legea nr. 278/2013 Privind emisiile industriale, modificată și completată de O.U.G. nr. 101/2017, Legea nr. 144/2018;



- Legea nr. 107/1996 Legea apelor, modificata si completata de H.G. nr. 83/1997, H.G. nr. 948/1999, Legea nr. 192/2001, O.U.G. nr. 107/2002, Legea nr. 404/2003, Legea nr. 310/2004, Legea nr. 112/2006, O.U.G. nr. 12/2007, O.U.G. nr. 130/2007, O.U.G. nr. 3/2010, O.U.G. nr. 64/2011, O.U.G. nr. 71/2011, Legea nr. 187/2012, O.U.G. nr. 69/2013, Legea nr. 153/2014, Legea nr. 196/2015, O.U.G. nr. 94/2016, OUG nr. 78/2017, Legea nr. 141/2018, Legea nr. 243/2018, Legea nr. 67/2020, Legea nr. 122/2020, Legea nr. 90/2021;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicata in M.Of. nr. 220/28 martie 2014, modificata de O.U.G. nr. 68/2016, Legea nr. 166/2017, O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, Legea nr. 188/2019, Legea nr. 90/2021;
- H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor, modificata de H.G. nr. 210/2007 si H.G. nr. 1292/2010;
- Ordin M.M.G.A. nr. 756/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor;
- H.G. nr. 942 din 20 decembrie 2017 privind aprobarea Planului national de gestionare a deșeurilor;
- Ordinul M.M.G.A. nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si procedurile preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare si lista nationala de deșeuri acceptata în fiecare clasa de depozit de deșeuri, modificat de Ordinul M.M.P. 3838/2012;
- Ordin nr. 1281/1121 din 2005/2006 al M.M.G.A./M.A.I. privind stabilirea modalitatilor de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicarii colectarii selective;
- H.G. nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, modificata de H.G. nr. 210/2007;
- Legea nr. 249/2015 (rectificare M. Of. Nr. 869/20 noiembrie 2015) privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deșeurilor de ambalaje, modificata de Legea nr. 87/2018, O.U.G. nr. 74/2018, Legea nr. 31/2019, O.U.G. nr. 50/2019, Legea nr. 99/2021 (de respingere a O.U.G. nr. 38/2016 de modificare a Legii 249/2015);
- Ordin M.M.G.A. nr. 1274/2005 privind emiterea avizului de mediu la încetarea activitatilor de eliminare a deșeurilor, respectiv depozitare si incinerare, modificat de Ordinul M.M.D.D. nr. 636/2008;



- O.U.G. nr. 5/2015 privind deseurile de echipamente electrice si electronice, modificata de O.U.G. nr. 44/2019, O.U.G. nr. 93/2020;
- H.G. nr. 322/2013 privind restrictiile de utilizare a anumitor substante periculoase în echipamentele electrice si electronice, modif. de H.G. nr. 897/2016 si H.G. nr. 234/2019;
- H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei;
- Legea nr. 349/2007 privind reorganizarea cadrului institutional în domeniul managementului substantelor chimice, modificata de Legea nr. 249/2011 si O.U.G. nr. 60/2013;
- Legea nr. 132 din 30 iunie 2010 privind colectarea selectiva a deseurilor în institutiile publice, modificata de Legea nr. 194/2019;
- Ordin M.S. nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei, modificat de H.G. nr. 741/12.10.2016, Ordin M.S. nr. 994 din 09/08/2018 si de Ordin M.S. nr. 1378 din 30/10/2018;
- Ordin M.S.P. nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populatiei generale la campuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- H.G. nr. 493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot, modificata de H.G. nr. 601/2007, dispune republicarea;
- Ordin M.M.G.A./M.I.E. nr. 1364/1499/2006, de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deseurilor, modificat de Ordinul M.M.P. nr. 2854/2011;
- H.G. nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor si acumulatorilor si al deseurilor de baterii si acumulatori, completata de H.G. nr. 1079/2011, completata, modificata si abrogata partial de H.G. nr. 540 27/07/2016, modificata de H.G. nr. 478 din 16/06/2020;
- Legea nr.74 din 25 aprilie 2019 privind gestionarea siturilor potential contaminate si a celor contaminate;
- SR EN ISO 14001:2015-Sisteme de management de mediu. Cerinte cu ghid de utilizare
- SR EN ISO 9001:2015



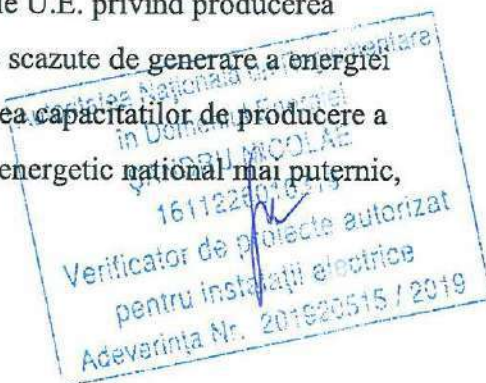
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

- Investitorul **SERVICII ALL INN**, doreste realizarea investitiei din prezentul studiu analizat pe terenul propriu, teren extravilan ce se afla in municipiul Aiud, judetul Alba si poate fi identificat in baza CF-urilor anexate;
- Suprafata totala a terenului pe care investitorul il detine este de **24.150 mp** iar suprafata pe care se doreste realizarea obiectivului de investitie analizat in prezentul studiu este de de **4703.2 mp.**, conform C.F anexate;
- La locatia mai sus mentionata, investitorul detine si opereaza un restaurant si o sala de evenimente;
- Accesul catre locatie se realizeaza din Drumul National 1 (DN1, km 105)
- Proiectul de investitie analizat in prezentul studiu, contribuie la sporirea capacitatilor de productie a energiei electrice din zona ducand la scaderea fluxurilor de energie electrica prin retelele de transport si distributie.

Sistemul de panouri fotovoltaice propus in prezentul studiu de analiza va fi unul cu instalatii performante, noi, si va indeplinii toate standardele de calitate cerute de legislatia Europeana in vigoare.

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

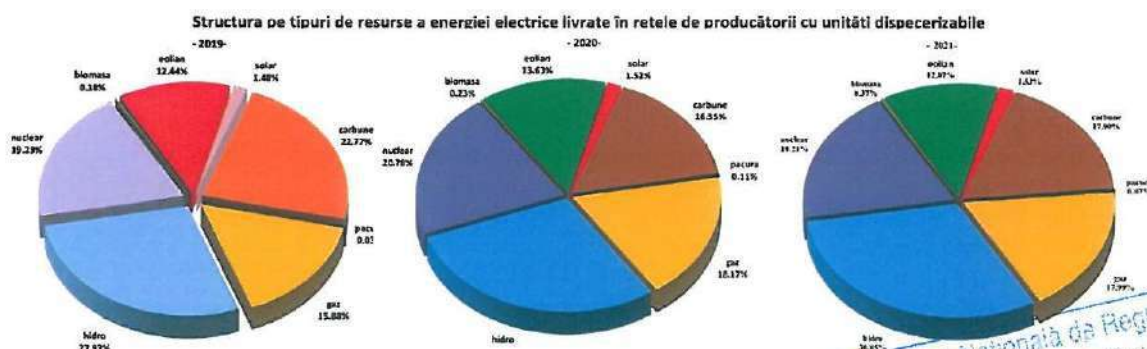
- Luand in considerare consumul anual si tinand cont de planurile de dezvoltare viitoare pe care investitorul le are la locatia mentionata, s-a estimat productia de energie electrica pentru primul an de functionare : **1265 MW**, iar media productiei anuale de energie electrica estimata pe 25 de ani fiind de **1192 MW** conform simularilor prin softurile specializate: PVGIS-5, ARCHELIOS.
- Avand in vedere consumul de energie electrica actual existent la locatia din prezentul studiu precum si cel prognozat in viitor in concordanta cu directivele U.E. privind producerea energiei electrice din surse regenerabile dar si cu capacitatile scazute de generare a energiei electrice la nivel national, proiectul propus conduce la sporirea **capacitatilor de productie a energiei electrice din zona**, conducand astfel spre un sistem energetic national mai puternic, mai sigur si mai stabil.



- Dezvoltarea și creșterea competitivității economiei României, creșterea calității vieții și grija pentru mediul înconjurător sunt indisolubil legate de dezvoltarea și modernizarea sistemului energetic, conform strategiei energetice a României 2020-2030. Astfel, putem afirma că producția de energie electrică din surse regenerabile, analizată în prezentul studiu se încadrează în directivele UE privind decarbonarea Sistemului Energetic.



- Energia verde este una dintre direcțiile cheie pentru un viitor sustenabil. La nivel global se conturează politici prin intermediul cărora se încurajează tranziția către surse de energie cu un impact minim asupra mediului. La scară largă, sistemele fotovoltaice sunt considerate tehnologia cheie a secolului XXI în domeniul energiei.
- Conform studiului ICEMENERG, ar putea fi utilizați captatori solari cu o suprafață de 34.000 mp care să producă o energie de 61.200 TJ/an.
- Valorificarea potențialului solar în scopul producerii energiei electrice cu ajutorul panourilor fotovoltaice permite instalarea unei capacități totale de 4.000 MW și producerea unei energii anuale de 4.8 TWh. Evoluția proiectelor de asemenea natură a dus ca în anul 2019, parcurile fotovoltaice din România să producă 1,40 TWh.
- Situația actuală privind producția de energie electrică: 30% hidro, 20% nuclear, 13,5% eolian, 16% carbune, 18% gaz, 1% biomasa și pacură, 1,5% solar.



Autontatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
161122607319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Adeverința Nr. 201920515 / 2019

- *Repartitia energiei solare pe teritoriul national este relativ uniforma cu valori cuprinse între 1.100 si 1.450 kWh/mp/an. Pozitionarea proiectului propus in prezentul studiu este una favorabila, deoarece in zona judetului Alba, conform studiilor de cercetare/dezvoltare efectuate de ICEMENERG, potentialul solar anual variaza între 950 kWh/mp in zonele de munte si 1300 kWh/mp in zonele de podis, iar conform studiului geotehnic nr. 48/10.05.2022 municipiul Aiud incadrându-se in zona de podis.*
- **Tendinte privind productia energiei electrice din diverse surse regenerabile:**
 - Intre 2005 si 2017, ponderea surselor regenerabile de energie in productia de energie electrica din UE s-a dublat, de la aproximativ 15% la aproape 31%. Principalul motor al acestei evolutii a fost cresterea ponderii energiei eoliene si a energiei solare fotovoltaice.

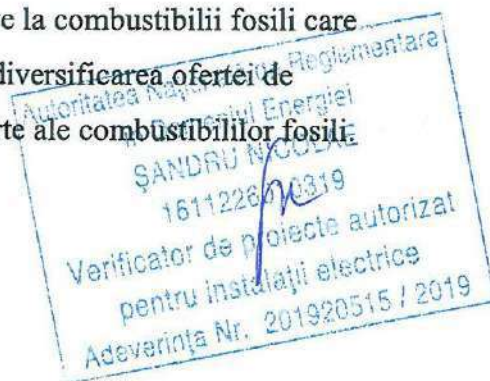
Tehnologie regenerabila	Cum se realizeaza conversia energiei electrice
Energie hidroelectrica	Din curgerea apei si din cascade în energie electrica
Turbine eoliene	Din energie eoliana în energie electrica
Energie solara (fotovoltaica si termica)	Din lumina solara în energie electrica
Biomasa/biogaz/biolichide	Din biomasa/biogaz/biolichide în energie electrica
Incinerarea deseurilor	Din deseuri în energie electrica
Energia valurilor, energia mareelor si alte tipuri de energie a oceanelor	Din energia valurilor si a mareelor în energie electrica
Energie geotermala	Din diferentele de temperatura în energie electrica

Tabel 1 Tehnologii de producere a energiei regenerabile

- **Pietele centralizate de tranzactionare a energiei electrice:** Piata pentru Ziua Urmatoare- PZU, Piata Intrazilnica- PI, Piata de Echilibrare- PE, Piata Contractelor Bilaterale, Piata Serviciilor Tehnologice de Sistem (STS);

2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

- Sursele regenerabile de energie (energia eoliana, solara, hidroelectrica, oceanelor, geotermala, biomasa si biocombustibilii) constituie alternative la combustibilii fosili care contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera, la diversificarea ofertei de energie si la reducerea dependentei de pietele volatile si incerte ale combustibililor fosili.



- Majoritatea formelor de energie regenerabile au ca sursă primară energia solară și eoliană. (radiația solară care atinge suprafața Pământului în interval de o oră, ar putea asigura o energie de aproximativ 20 GWh raportată la fiecare locuitor). Cea mai facilă metodă de conversie a energiei solare constă în utilizarea panourilor fotovoltaice, care realizează conversia directă în curent continuu prin utilizarea materialelor semiconductoare în care se manifestă efectul fotoelectric.

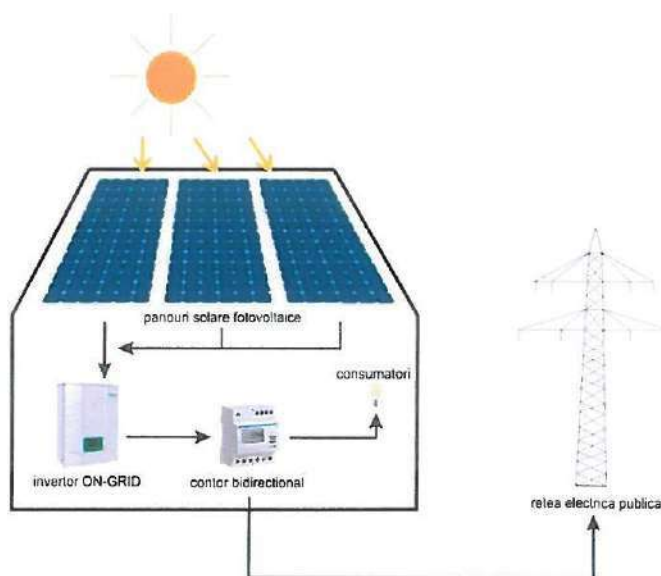
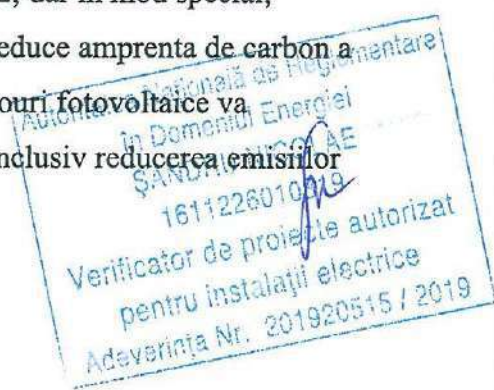


Figura 1 Schema simplificată a unui sistem fotovoltaic ON-GRID

- Sistemele fotovoltaice convertesc radiațiile solare în energie electrică. Celula fotovoltaică, componenta de bază a unui sistem fotovoltaic, este realizată din materiale semiconductoare ale căror proprietăți le folosește pentru a capta radiațiile solare. Aceste radiații sunt transformate în curent electric continuu, care este transformat, la rândul lui, în curent electric alternativ prin intermediul invertorului din sistemul fotovoltaic.
- Investitorul dorește să-și valorifice o parte din terenul achiziționat în extravilanul municipiului Aiud, județul Alba prin construirea unui sistem de panouri fotovoltaice cu o putere de 0.99 MW, pe o suprafață de 4703.2 mp.
- Energia regenerabilă are un rol cheie, reducând emisiile de CO₂, dar în mod special, instalarea tehnologiilor solare reprezintă un mod eficient de a reduce amprenta de carbon a unei clădiri; Prin realizarea investiției propuse, sistemul de panouri fotovoltaice va contribui indirect la reducerea producției de energie electrică, inclusiv reducerea emisiilor



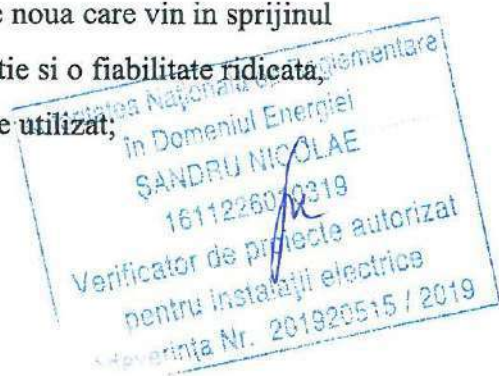
de CO₂ dat fiind faptul ca se estimeaza producerea unei cantitati de energie electrica mai mare decat necesitatea consumului propriu la locatia analizata.

- Astfel, urmarind tabelul de mai jos, se poate observa ca pentru o putere instalata de 0.99 MWp, sistemul de panouri fotovoltaice va reduce emisiile de CO₂ cu **735,464 tone/an**:

Nr. Crt	Specificatie	Varianta 1	Varianta 2
1	Putere Instalata (kW)	990	990
2	Energia electrica produsa si livrata (MWh/an)	1192	1192
3	Factorul de emisie specifica energie electrica- medie sectoriala, 2020 (t CO ₂ /an/MWh)	0.617	0.617
4	Economia de emisii raportata la mixul energetic national (t CO ₂ /an)	735.464	735.464
5	Costul certificatelor de CO ₂ (€)	90	90
6	Economia la nivel national datorata reducerii emisiilor CO ₂ (€)	66191.76	66191.76

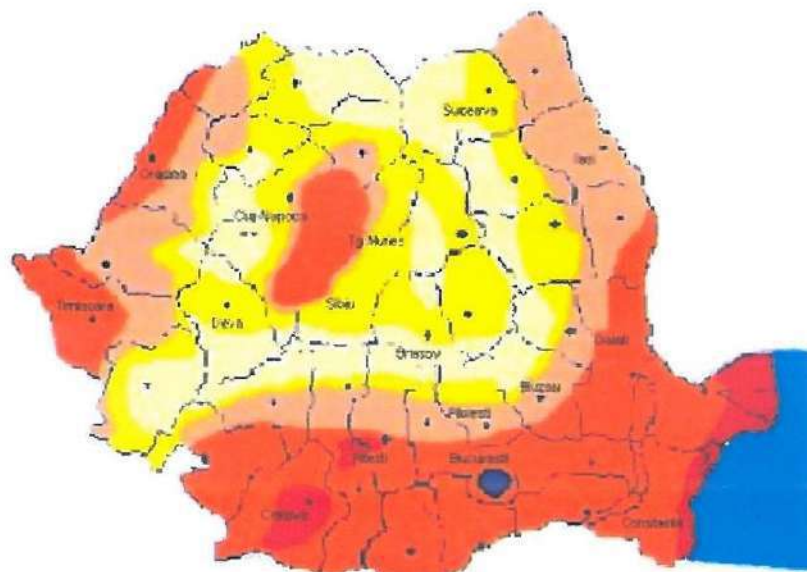
Tabel 2 Justificarea reducerii de emisii CO₂

- Societatea moderna industrializata utilizeaza cantitati mari de energie, astfel în zilele noastre exista o preocupare privind resursele viitorului si a masurilor necesare pentru conservarea lor.
- Urmatoarele cerinte vor fi indeplinite prin realizarea obiectivului de investitie propus in prezentul studiu analizat:
 - Producerea de energie electrica prietenoasa cu mediul, in absenta poluarii sonore si vizuale;
 - Randamentul panourilor prevazute a fi montate este de minim 19%. Un factor determinant pentru randamentul panourilor îl reprezinta materialele din care sunt fabricate celulele fotovoltaice. Sistemele fotovoltaice din siliciu monocristalin, produse dintr-o singura sursa de siliciu, sunt ideale pentru suprafete plate, asigurand eficienta mare în cazul radiatiei solare directe.
 - Conform specificatiilor producatorilor de echipamente, media de viata a sistemului de panouri fotovoltaice recomandata sa fie de minim 25 de ani, interval in care randamentul instalatiei sa nu scada sub 84% dupa aceasta perioada;
 - Sistemele de incarcare rapide propuse sunt o generatie noua care vin in sprijinul dezvoltarilor unei infrastructuri verzi; Promit o protectie si o fiabilitate ridicata, avand totodata un design integrat cu o interfata usor de utilizat;



- Investitorul dorește realizarea investiției în extravilanul municipiului Aiud, jud. Alba prin valorificarea atât a terenului ce îl deține în proprietate cât și a zonei benefice pentru o astfel de investiție, conform hărții radiației solare la nivelul României din figura de mai jos:

POTENTIALUL SOLAR AL ROMÂNIEI



Sursă: ICPE, ANM, ICEMENERG, 2006

GRUPA DE RADIAȚIE SOLARĂ	INTENSITATEA RADIAȚIEI SOLARE $kWh/m^2/an$
I	> 1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	< 1200

Figura 2 Harta radiației solare la nivelul României
(Sursa: ICPE, ANM, ICEMENERG, 2006)

- Poziționarea locației analizate este una benefică pentru montarea unui sistem de panouri fotovoltaice, deoarece în zona județului Alba, conform studiilor de cercetare/dezvoltare efectuate de ICEMENERG, potențialul solar anual variază între 950 kWh/mp în zonele de munte și 1300 kWh/mp în zonele de podis, iar conform studiului geotehnic nr. **48/10.05.2022** municipiul Aiud încadrându-se în zona de podis.

Autoritatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
16112280/2019
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Adeverința Nr. 201920515 / 2019

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/ optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii. Pentru fiecare scenariu/ optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:

3.1. Particularitati ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/ extravilan, suprafata terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/ obligatii/ constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);

- Investitorul detine in proprietate terenul situat in extravilanul municipiului Aiud, judetul Alba;
- Suprafata totala a terenului este de **24.150 mp** iar suprafata pe care se doreste realizarea obiectivului de investitie analizat in prezentul studiu este de de **4703.2 mp.**, conform C.F anexate;

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafata* (mp)	Observații / Referințe
A1	84221	14.150	Teren neimprejmuit; teren imprejmuit partial cu gard

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafata* (mp)	Observații / Referințe
A1	93737	10.000	

Figura 3. Capturi din extrasele C.F anexate.

- Altitudinea fata de nivelul marii: 260 m.d.m;
- Dimensiuni în plan: Conform studiului topografic anexat;
- Natura proprietatii, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/ constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz: teren extravilan aflat in proprietatea investitorului cu acces din Drumul National 1, (DN1 km. 105) fara alte restrictii sau obligatii specifice.
- Vor fi respectate cu strictete cerintele urbanistice in ceea ce priveste **conditiile de conformare** si amplasare a obiectivului de investitie.



b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;

- Vecinătățile amplasamentului sunt:
 - Nord: Teren Extravilan (Nr. CF-93739, Nr. CF-93755, Nr. CF-95916, Nr. CF-93743, Nr. CF-93742, Nr. CF-93745, Nr. CF-93744, Nr. CF-93747, Nr. CF-93746, Nr. CF-93758, Nr. CF-93749, Nr. CF-70622, Nr. CF-70623, Nr. CF-70624, Nr. CF-70625);
 - Est: Teren Extravilan (Nr. CF-93290, Nr. CF-75220, Nr. CF-93306) ;
 - Vest: Drum European E81;
 - Sud – Teren Extravilan (Nr. CF-71261)
- Accesul carosabil se realizează din Drumul National 1 (DN1, km. 105).

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

- Terenul propus pentru investiția din prezentul studiu este situat în sudul Municipiului Aiud, județul Alba;

d) surse de poluare existente în zona;

- Zona analizată este o zonă cu grad slab de poluare, neexistând surse de poluare în zona analizată;
- Grad de poluare: I – Slab (conform NTE 001/03/00, pag.104 – tabel A.10.1 și tabel A.10.2);

e) date climatice și particularități de relief;

- Zona climatică: A (cf. zonării teritoriului României dpdv. al condițiilor climato-meteorologice din NTE 003/2004)
 - I. Vant maxim nesimultan cu chiciura (presiunea dinamică de bază - P_v): 30 dN/m²;
 - II. Vant simultan cu chiciura (presiunea dinamică de bază P_{v+ch}): 12 dN/m²;
 - III. Grosimea stratului de chiciura (b_{ch}): 16 mm.

f) existența unor :

- I. rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/ protejare, în măsura în care pot fi identificate.
 - Nu este cazul.



II. Existența condiționării specific în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

- Nu este cazul.

III. Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

- Nu este cazul.

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

Conform Studiului Geotehnic nr 48 din 10.05.2022 se pot afirma următoarele:

I. date privind zonarea seismică;

➤ Încarcarea seismică:

Conform prevederilor Codului P 100-1/2013 privind zonarea teritoriului, perimetrul cercetat se înscrie din punct de vedere al valorilor de varf ale accelerației terenului cu valori $a_g = 0,10 \text{ cm/s}^2$, unde: a_g = valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare și $T_c = 0,7 \text{ s}$, unde T_c = perioada de colt;

II. date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

➤ Stratificarea terenului din amplasamentul propus

- în suprafața - sol vegetal cafeniu argilos cu o grosime de 0.60-0.70m;
- urmează - un pachet de strate argiloase prafoase constituite din argile prafoase cafenii consistente - vartoase cu rar pietris sub forma de lentile cu grosimi de 0.50-0.70m;
- Urmează în adâncime nisipuri argiloase cafenii uneori cu carbonați plastici consistente cu grosimi de 0.70-1.10m;
- Trecerea la aluviunile detrice groșiere de nisip cu pietris se face prin lentile de nisipuri uniforme mijlocii cu indesare medie inundat.

➤ Adâncimea de îngheț : Conform STAS 6054/77 adâncimea de îngheț în zona cercetată este de $0.80 \div 0.90 \text{ m}$ de la nivelul terenului natural sau sistematizat;



III. date geologice generale;

- Municipiul Aiud, inclusiv terenul cercetat, se situeaza la limita sud-vestica a marii unitati geotectonice denumita Bazinul (Depresiunea) Transilvaniei. Aceasta a luat nastere in timpul miscarilor geotectonice din faza laramica (sfarsitul mezozoicului) avand ca urmare prabusirea fundamentului din interiorul arcului carpatic. In timpul neozoicului bazinul functioneaza ca o zona de subsidenta care permite acumularea unei serii sedimentare groase cu o constitutie litologica relativ uniforma. Subasmentul de suprafata este constituit din depozite neogen superioare (argile marnoase, nisipuri gresificate);
- Perioada cuaternara isi aduce aportul prin depunerea – discordanta – a sedimentelor aluvio-deluvio-pluviale cu o granuloclasare verticala de la bolovanisuri si pietrisuri (in baza) pana la nisipuri prafuri si argile – la partea superioara a depozitelor de terasa. De mentionat activitatea antropica prin interceptarea in diverse lucrari de sistematizare a unor umpluturi heterogene de grosimi variabile.

IV. date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;

- Avand in vedere stratificatia generala a terenului si proprietatile fizico-mecanice ale straturilor; tinand seama de prevederile STAS 3300/2-85, Normativ NP 112-2014 se recomanda conform studiului geotehnic urmatoarele:

Conditii de fundare:

- Strat de fundare: argila prafoasa cafenie plasit consistent – vartoasa cu elemente de pietris
- Adancimea minima de fundare: $D_{fmin} = -0.90$ m de la nivelul terenului natural sau sistematizat (amenajare platforma) ce asigura adancimea minima de inghet conform STAS 6054/84;
- Presiunea conventionala: calculata in conformitate cu prevederile Normativ NP112/2014 anexa D, pentru fundatii cu latimea talpii $B=1.00$ m si adancimea de fundare $D_f = -2.00$ m de la nivelul terenului natural: $P_{conv} \text{ (de baza)} = 280 \text{ kPa}$;
- Pentru alte latimi ale talpii sau alte adancimi de fundare, presiunea conventionala va fi corectata in conformitate cu anexa D;

Societatea de Servicii
ENERGIE
SANDRU SOLAE
1611226010319
Verificator de proiecte autori
pentru instalatii electrice
data 11.05.2015

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
30/93
Revizia 0

- In afara recomandarilor anterioare, la proiectare si executie se va mai tine seama si de urmatoarele:
- In vederea stabilirii exigentelor proiectarii geotehnice conform Normativului NP 074/2014 constructia propusa se incadreaza astfel:

Conditii de teren	Terenuri bune	Punctaj: 2 puncte
Apa subterana	Fara epuizmente	Punctaj: 1 puncte
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Redusa	Punctaj: 2 puncte
Vecinatati	Fara riscuri	Punctaj: 1 puncte
Seismicitatea	$A_g = 0,10g$	Punctaj: 1 puncte
Punctaj total: 7 puncte		

- **Categoria geotehnica 1** include lucrarile pentru care este posibil sa se admita ca exigentele fundamentale vor fi satisfacute folosind experienta dobandita si investigatiile tehnice calitative si pentru care riscurile pentru bunuri si persoane sunt neglijabile.

Nr. crt.	Riscul geotehnic		Categoria geotehnica
	Tip	Limite punctaj	
1	Redus	6 ... 9	1
2	Moderat	10 ... 14	2
3	Major	15 ... 21	3

- Lucrarile de sistematizare verticala proiectate vor asigura un drenaj corespunzator al apelor pluviale din zona.
- Orice nepotrivire s-ar constata la executie privind natura terenului de fundare la cotele din proiect , va fi adusa la cunostinta geologului pentru examinare si avizare în consecinta.
- Cu ocazia executarii sapaturilor pentru fundatii (dupa caz în functie de solutia de ancorare a panourilor fotovoltaice) si anume imediat înainte de turnarea betoanelor, se vor chema la fata locului geologul si proiectantul de rezistenta pentru verificarea terenului de fundare si avizarea turnarii betoanelor.
- Prezentul studiu geotehnic furnizeaza datele geotehnice proiectantului general numai pentru obiectivul mentionat mai sus. Prezenta documentatie nu poate fi reproducuta, sau adaptata integral sau partial pentru proiectarea altor obiective adiacente.



V. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

- Principalul curs de apă din zona este raul Mures care curge la nord-est de mun. Aiud drenand toate apele din regiune prin intermediul principalului sau afluent pe dreapta paraul Aiudului
- In zona de lunca si terasa inferioara apa subterana ca panza freatica cu nivel liber, poate fi interceptata la adancimi variabile in functie de grosimea depozitelor aluvionare de granulozitate fina ce paraziteaza la partea superioara aluviunile grosiere de pietris cu nisip si bolovanis cu un puternic caracter ascensional.
- Masuratorile efectuate asupra nivelului interceptat al panzei freatice in forajele geotehnice executate indica adancimi de 2,70–2,90m de la nivelul terenului natural si se stabilizeaza in jurul cotei – 2,50m influentat de regimul pluviometric local si de nivelul hidrostatic al raului Mures.

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

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitie;

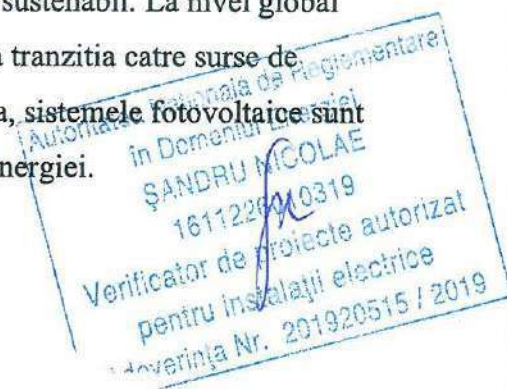
ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Cantitate	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0.99	MW
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de sera: Scadere anuala estimata a gazelor cu efect de seră	735.464	to CO2/ an
Indicatorul I.3	Producția brută de energie primară din surse regenerabile	0.085	Mii TEP/ an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile	29 799	MWh/25 ani

Tabel 3. Date specifice obiectului de investitie

Nota!

1 TEP = 11.63 MWh , 1 TEP =1.43 to carbune

- Energia verde este una dintre directiile cheie pentru un viitor sustenabil. La nivel global se contureaza politici prin intermediul carora se încurajeaza tranzitia catre surse de energie cu un impact minim asupra mediului. La scara larga, sistemele fotovoltaice sunt considerate tehnologia cheie a secolului XXI în domeniul energiei.



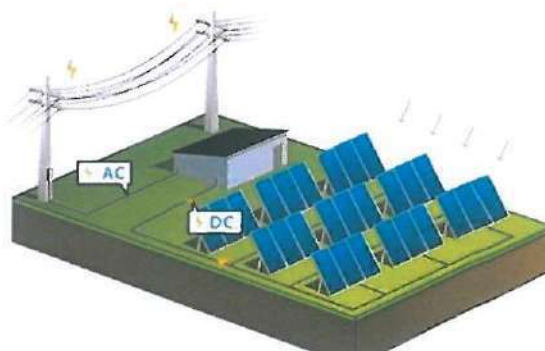


Figura 1. Prezentarea generală a unui sistem fotovoltaic

– Un sistem fotovoltaic performant beneficiază de anumite avantaje care îl recomandă pentru producerea energiei electrice:

- ✓ Energia solară este nepoluantă pe durata utilizării acesteia. Deseurile și emisiile de la finalul producției pot fi controlate ușor cu ajutorul metodelor de control existente;
- ✓ Radiația solară reprezintă o resursă gratuită de energie și este inepuizabilă;
- ✓ Când este conectată la rețea, energia electrică generată solar poate înlocui cea mai scumpă electricitate pe durata perioadelor de solicitare maximă, poate reduce încărcătura rețelei și poate elimina nevoia locală de baterii pentru uz în perioadele de întineric sau pene de curent;
- ✓ Generarea de energie electrică solară este superioară d.p.d.v. economic în locurile unde conectarea la rețea sau transportarea combustibilului este dificilă, scumpă sau imposibilă;
- ✓ Se vor utiliza panouri de ultimă generație de tip monocristalin din siliciu, cu un randament minim de 21%, puterea pe panou fiind de 550 W, care îndeplinesc condițiile standard de testare (STC) : radiație solară 1000W/m², masa aerului AM 1.5, temperatura celulei 25°C;
- ✓ Invertoarele propuse a fi montate vor avea eficiența conform standardelor Europene de 99% și vor suporta inserierea unui număr de panouri până la atingerea tensiunii maxime de 1500 V c.c./string , conform IEC 61730: Ediția 2. Invertoarele vor respecta ordinele ANRE nr. 228/ 2018 și 132/2020
- ✓ Sistemele de stocare alese vor fi prietenoase cu mediul, fără tehnologii pe baza de Pb, NiCd sau NiMh.



b) Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

Varianta 1:

- ✓ **Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;**
- ✓ **Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 V c.c; 380-480 V c.a) ;**
- ✓ **Echipamente si retea de comunicatie;**
- ✓ **Post de Transformare ridicat 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;**
- ✓ **Cabluri de Forta (JT, MT);**
- ✓ **Statii de incarcare auto;**
- Suprafata totala de care investitorul dispune la locatia mentionata este de **24.150 mp**, iar suprafata pe care se doreste implementarea sistemului de panouri fotovoltaice este de **4703.2 mp.**;
- Panourile de ultima generatie propuse a fi montate sunt de tip monocristalin din siliciu si au o putere de 550 W/panou. Randamentul minim de care acestea beneficiaza este de 21%, avand o garantie de viata de 25 de ani, conform fisei tehnice anexata;
- Varianta ideala in ceea ce priveste montajul panourilor fotovoltaice propuse este in aranjament tip Potret, 2 panouri suprapuse;
- Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structura metalica fixa, orientate spre Sud, azimut 0-2° fata de punctul cardinal Sud spre Est, la o înclinatie de 36-38° fata de planul orizontal;
- Pentru realizarea inserierii panourilor fotovoltaice, respectiv conectarea mai multor serii in paralel pe intrarile de curent continuu ale invertoarelor se vor folosi cabluri solare de tip LiYCY 2x6 mmp;

SUN2000-100KTL-M1
Smart PV Controller



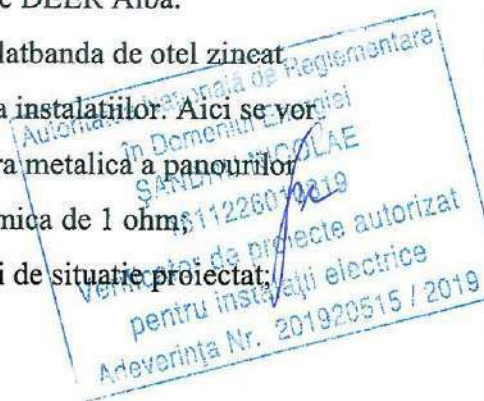
- Invertoarele care vor face conversia din c.c. in c.a. prezentate in varianta analizata, vor avea randamente conform standardelor Europene de 98.6% si vor suporta inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 1100 V c.c./string, conform IEC 61730; Editia 2.

- Invertoarele cu o putere de 100 kW



propușe pot suporta un număr de 10 intrări, tensiunea lor de intrare fiind cuprinsă între 200-1000 V.c.c.

- Datorită performanțelor pe care invertoarele de acest tip le-au dovedit până acum, schimbul de informații, monitorizarea, semnalizarea și controlul acestora în timp real se realizează într-un mod facil folosind cabluri de comunicație de tip UTP cat 6E ele având în componența lor câte o placă de comunicație.
- Iesirea în curent alternativ standardizată va fi la nivelul de 0.4 kV; Vor fi grupate 2 câte 2 invertoare și se vor racorda în câte o firidă de bransament cu ajutorul cablurilor de tip ACYABY 3X70+35mm²;
- Fiecare firidă va fi echipată cu siguranțe MPR 200A;
- Se propune achiziționarea unui post de transformare prefabricat în anvelopă de beton, 0.4/20 kV, cu putere de 2500 kVA și racire în ulei, complet echipat cu un transformator, compartiment de distribuție de JT, și grup de celule de MT după cum urmează:
 - celula trafo echipată cu separator de sarcină 20kV în SF6, CLP și siguranțe cu percutor,
 - celula de măsură indirectă cu reductor de curent și tensiune, contor cu dublu sens pentru viitoarea balanță de energie;
 - celula de linie echipată cu separator de sarcină în SF6;
- Compartimentul de JT al PTAB-ului, va prelua energia produsă de invertoare, conform schemei monofilare anexată; Racordul între firide și compartimentul de JT al PTAB-ului se va realiza cu ajutorul cablurilor de tip ACYABY 3X240+120mm²;
- Compartimentul va fi prevăzut cu un tablou de servicii interne 0.4 kV, pentru alimentarea serviciilor auxiliare (iluminat perimetral, comunicații, încălzire).
- Pentru autoconsum, se va realiza un racord din compartimentul de JT al PTAB-ului și Tabloul Electric General existent în restaurantul pe care investitorul îl deține;
- Luând în considerare planurile de viitor pe care investitorul le are, postul de transformare va fi prevăzut cu 14 circuite; Va fi amplasat la limita proprietății astfel încât face facilă operarea lui și de către personalul operativ al Rețelei de Distribuție DEER Alba.
- Pentru PTAB-ul menționat, se va executa o priză de pământ din platbandă de oțel zincat termic și electrozi verticali, pentru protecția prin legare la pământ a instalațiilor. Aici se vor conecta toate părțile metalice ale echipamentelor, inclusiv structura metalică a panourilor fotovoltaice; Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mică de 1 ohm;
- Cablurile de forță MT și JT se vor poza subteran conform planului de situație proiectat;



- Pentru alimentarea de rezerva a comunicatiei se va folosi o sursa de tensiune neintreruptibila tip UPS in tabloul de servicii interne din PTAB;
- Sistemele de supraveghere video au un rol foarte important in prevenirea infractiunilor si permit urmarirea imaginilor in timp real sau prin inregistrari, crescand controlul in perimetrele supravegheate, eliminand pierderile materiale si totodata sprijinind securitatea umana. Astfel, se va prevedea un sistem de supraveghere video perimetral, care va beneficia de camere video de exterior cu IR si calitate buna a imaginii (5-8 MP) montate pe stalpii de iluminat; Se vor folosi sisteme cu DVR/NVR;
- Pentru asigurarea rezervei de apa necesara in incinta sistemului de panouri fotovoltaice, se va folosi un rezervor ingropat respectiv o pompa portabila;
- Investitorul doreste de asemenea **achizitionarea din fonduri proprii** a doua statii auto de



- incarcare rapide in parcare existenta din perimetrul restaurantului;
- Sistemele de incarcare rapide propuse sunt o generatie noua care vin in sprijinul dezvoltarilor unei infrastructuri verzi; Promit o protectie si o fiabilitate ridicata, avand totodata un design integrat cu o interfata usor de utilizat;
- Sistemul de incarcare rapida este construit din „doua module de putere” care transforma alimentarea de la retea in curent continuu pentru o incarcare rapida si optima a bateriilor masinilor electrice. Puterea statiei este configurabila (intre 60 si 180kW), cu multiplu de 30 kW, pentru fiecare putere aleasa fiind posibila si limitarea soft a acesteia.
- Unitatea de procesare realizeaza un management inteligent atat manual cat si automat dispunand de doua functii de control. Adoptand modul de control inteligent, defectarea unui singur modul de incarcare nu afecteaza intregul sistem – recalibrare automata -;
- Permite incarcarea rapida simultana a 3 masini electrice, utilizatorul putand alege modalitatea de incarcare, avand la dispozitie optiunile : Auto/Timp/SOC/limita contravaloare/Consum de Energie.

Autoritatea Regionala de Reglementare
in Domeniul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
161122010319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalatii electrice
Adeverinta Nr. 201920515 / 2019

- Statiile de incarcare sunt usor de comandat si de la distanta, prin intermediul unei interfete LAN, GSM fiind utilizat protocolul OCPP1.6J care totodata permite monitorizarea tuturor functiilor statiei prin acest mod;
- Gradul de protectie IP55 asigura o buna functionare si in conditii meteo dure.
- Pentru alimentarea statiilor de incarcare se va realiza un racord din compartimentul de JT al PTAB-ului;
- Concluzionand, se poate afirma ca Varianta 1 analizata in prezentul studiu reprezinta un scenariu viabil din punct de vedere tehnico-economic a fi implementat pe locatia analizata.
- Luand in considerare conditiile de mai sus, s-a estimat cu ajutorul programelor specializate ARCHELIOS si PVGIS-5 productia de energie electrica pentru primul an de functionare care este de 1265 MW, iar media productiei anuale de energie electrica estimata pe 25 ani de 1192 MW.

Justificarea alegerii echipamentelor din varianta 1 prezentata:

Panouri fotovoltaice:

- ✓ Controlul calitatii riguros realizat la nivelul întregului flux tehnologic garanteaza calitatea superioara a panourilor fotovoltaice
- ✓ Panourile fotovoltaice se remarca prin: eficienta inalta, toleranta de putere la iesire pozitiva, performante superioare pe termen lung.
- ✓ Tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, panourile cu puteri de peste 500 W beneficiaza de o varietate larga, fiind in voga si la mare cautare, deoarece puterile de 350-450 W sunt deja depasite tehnologic;

Invertoare:

- ✓ In varianta mai sus prezentata, au fost propuse invertoare avand $P_n=100$ kW;
- ✓ Utilizarea acestor invertoare este extrem de facila, ele dispunand de un display cu indicatori LED, adaptor WLAN si aplicatia APP FusionSolar;
- ✓ Beneficiaza de o buna adaptabilitate la mediu si pot fi utilizate atat pentru sisteme uriase cat si pentru uz casnic;

Posturi de Transformare:

- ✓ Avand in vedere reducerea zonei de siguranta si de protectie a acestora, cat si a siguranței in functionare au fost evaluat ca fiind optim un post de transformare compact, in anvelopa de beton.



Statii de incarcare auto:

Modelul de statie de incarcare auto propus, beneficiaza de urmatoarele:

- ✓ Vizualizarea si controlul procesului de incarcare, plata si facturare automata;
- ✓ Harta statiilor de incarcare: vizualizarea si identificarea informatiilor privind locatia si disponibilitatea statiilor de incarcare;
- ✓ Afisare in timp real status statie, proces de incarcare, atentionare client incepere/finalizare incarcare;
- ✓ Meniu in 4 limbi de circulatie internationala, romana si engleza;
- ✓ Metoda de plata: card bancar, sms, credit, voucher;
- ✓ Facturare: se pot introduce datele clientului (PF,PJ) si se elibereaza documentul fiscal disponibil pentru fiecare tranzactie;
- ✓ Administrare: numar nelimitat de statii ale beneficiarului;

Varianta 2:

- ✓ Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;
 - ✓ Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 Vc.c; 380-480 V c.a) ;
 - ✓ Echipamente si retea de comunicatie;
 - ✓ Post de Transformare ridicat 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;
 - ✓ Cabluri de Forta (JT, MT);
 - ✓ Statii de incarcare auto;
 - ✓ Instalatie suplimentara de stocare a energiei electrice
- Panourile propuse promit un randament minim de 21% si o garantie de viata de 25 de ani.
- Sunt de tip monocristalin din siliciu si au o putere de 550 W/panou.
- Varianta ideala in ceea ce priveste montajul panourilor fotovoltaice propuse este in aranjament tip Potret, 2 panouri suprapuse; vor fi montate pe o structura metalica fixa, orientate spre Sud, azimut $0-2^\circ$ fata de punctul cardinal Sud spre Est, la o înclinatie de $36-38^\circ$ fata de planul orizontal;

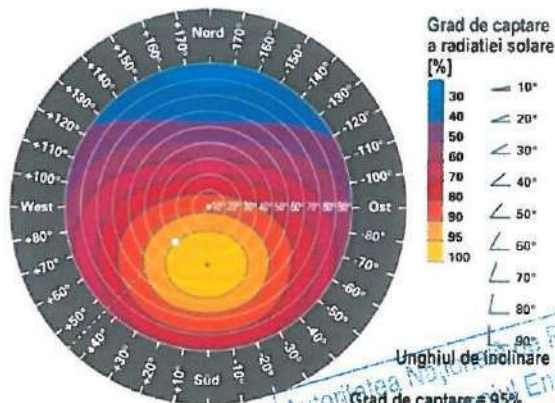
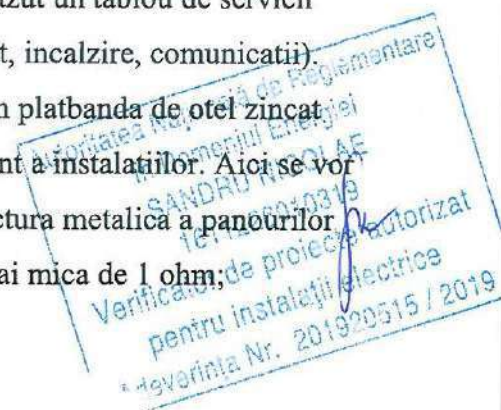


Fig. 2.10. Influența combinată a unghiului de înclinare și a unghiului azimutal asupra gradului de captare a energiei solare disponibile
www.viessmann.com

Reglementare
Autoritatea Națională de Reglementare
a Energiei
S.A.N.E.R. N.O.E.A.E
1611226010319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
*Averința Nr. 201920515 / 2019

- Vor fi utilizate cabluri solare LiYCY 2x6 mmp pentru realizarea inserierii panourilor fotovoltaice, respectiv conectarea mai multor serii in paralel pe intrarile de curent continuu ale inverteoarelor;
- Invertoarele cu o putere de 100 kW propuse pot suporta un numar de 10 intrari, tensiunea lor de intrare fiind cuprinsa intre 200-1000 V.c.c.
- Sunt invertoare on-grid trifazate care fac parte dintr-o serie de produse care utilizeaza topologia de circuit în trei trepte, randamentulele sale maxime conform standardelor Europene fiind de 98.6%; Vor suporta inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 1100 V c.c./string, conform IEC 61730: Editia 2.
- Sunt recomandate pentru facilitarea in care se realizeaza schimbul de informatii, monitorizarea, semnalizarea si controlul acestora in timp real;
- Iesirea in curent alternativ standardizata va fi la nivelul de 0.4 kV; Pentru fiecare 2 invertoare, va fi folosita cate o firida echipata cu sigurante MPR 200A. Vor fi utilizate cabluri de tip ACYABY 3X70+35 mmp pentru racordul dintre invertoare si firide;
- Pentru evacuarea energiei electrice atat catre obiectivele pe care investitorul le detine, cat si catre SEN, se propune achizitionarea unui post de transformare prefabricat in anvelopa de beton, 0.4/20 kV, cu putere de 2500 kVA si racire in ulei, complet echipat cu un transformator, compartiment de distributie de JT, si grup de celule de MT dupa cum urmeaza:
 - celula trafo echipata cu separator de sarcina 20kV in SF6, CLP si sigurante cu percutor,
 - celula de masura indirecta cu reductor de curent si tensiune, contor cu dublu sens pentru viitoarea balanta de energie;
 - celula de linie echipata cu separator de sarcina in SF6;
- Din compartimentul de JT al PTAB-ului, se va alimenta Tabloul Electric General existent in restaurantul pe care investitorul il detine;
- In compartimentul de JT al postului de transformare va fi prevazut un tablou de servicii interne 0.4 kV pentru alimentarea serviciilor auxiliare (iluminat, incalzire, comunicatii).
- Pentru PTAB-ul mentionat, se va executa o priza de pamant din platbanda de otel zincat termic si electrozi vertical, pentru protectia prin legare la pamant a instalatiilor. Aici se vor conecta toate partile metalice ale echipamentelor, inclusiv structura metalica a panourilor fotovoltaice. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi mai mica de 1 ohm;



- Cablurile de forta MT si JT se vor poza subteran conform planului de situatie proiectat;
- Pentru alimentarea de rezerva a comunicatiei se va folosi o sursa de tensiune neintreruptibila tip UPS in tabloul de servicii auxiliare;
- Se va prevedea un sistem de supraveghere video perimetral, care va beneficia de camere video de exterior cu IR si calitate buna a imaginii (5-8 MP) montate pe stalpii de iluminat; Se vor folosi sisteme cu DVR/NVR;
- Pentru asigurarea rezervei de apa necesara in incinta sistemului de panouri fotovoltaice, se va folosi un rezervor ingropat respectiv o pompa portabila;
- Investitorul doreste de asemenea **achizitionarea din fonduri proprii** a doua statii auto de incarcare rapide in parcare existenta din perimetrul restaurantului;
- Sistemele de incarcare rapide propuse sunt o generatie noua care vin in sprijinul dezvoltarilor unei infrastructuri verzi; Promit o protectie si o fiabilitate ridicata, avand totodata un design integrat cu o interfata usor de utilizat;
- Sistemul de incarcare rapida este construit din „doua module de putere” care transforma alimentarea de la retea in curent continuu pentru o incarcare rapida si optima a bateriilor masinilor electrice. Puterea statiei este configurabila (intre 60 si 180kW), cu multiplu de 30 kW, pentru fiecare putere aleasa fiind posibila si limitarea soft a acesteia.
- Unitatea de procesare realizeaza un management inteligent atat manual cat si automat dispunand de doua functii de control. Adoptand modul de control inteligent, defectarea unui singur modul de incarcare nu afecteaza intregul sistem – recalibrare automata -;
- Permite incarcarea rapida simultana a 3 masini electrice, utilizatorul putand alege modalitatea de incarcare, avand la dispozitie optiunile : Auto/Timp/SOC/limita contravaloare/Consum de Energie.
- Statiile de incarcare sunt usor de comandat si de la distanta, prin intermediul unei interfete LAN, GSM fiind utilizat protocolul OCPP1.6J care totodata permite monitorizarea tuturor functiilor statiei prin acest mod;
- Datorita gradului de protectie IP55, este asigurata o buna functionare chiar si in conditii meteo nefavorabile.





- Ținând cont de faptul că panourile fotovoltaice sunt dependente de radiația solară maximă, se propune o **instalație suplimentară de stocare a energiei electrice cu o putere de 200 kWh, echivalentul a 12 minute**, care poate să suplinească lipsurile cauzate de imprevizibilitatea funcționării panourilor fotovoltaice.
- Va fi prevăzută cu o automatizare pentru încărcare și descărcare și astfel va asigura rezerva de energie necesară obiectivelor existente la locația analizată (restaurantul și sala de evenimente) după necesitate, seara sau dimineața, ore de vârf de consum pentru obiectivele pe care investitorul le deține, moment în care radiația solară este minimă.
- Un motiv în plus pentru utilizarea acestora se datorează prețurilor ridicate ale energiei electrice în varfurile de consum, timp în care energia stocată cu ajutorul instalației suplimentare de stocare poate fi vândută, iar astfel, timpul de recuperare al investiției poate scădea considerabil.
- Soluțiile existente pe piață permit utilizarea unei instalații mixte de generare și stocare a energiei electrice în aceeași locație.
- Se va utiliza o instalație de stocare modernă, cu tehnologii nepoluante (fără Pb, NiCd, NiMh) și durata de viață de aproximativ 10 ani în funcție de numărul de cicluri de încărcare – descărcare alese; Echipamentele de stocare sunt compacte, de tip modular în containere;
- S-a estimat cu ajutorul programelor specializate ARCHELIOS și PVGIS-5 producția de energie electrică pentru primul an de funcționare care este de 1265 MW, iar media producției anuale de energie electrică estimată pe 25 ani de 1192 MW.

Autoritatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
1611226510319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Adeverința Nr. 201920515 / 201

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
41/93
Revizia 0

Year per year AC production (MWh):

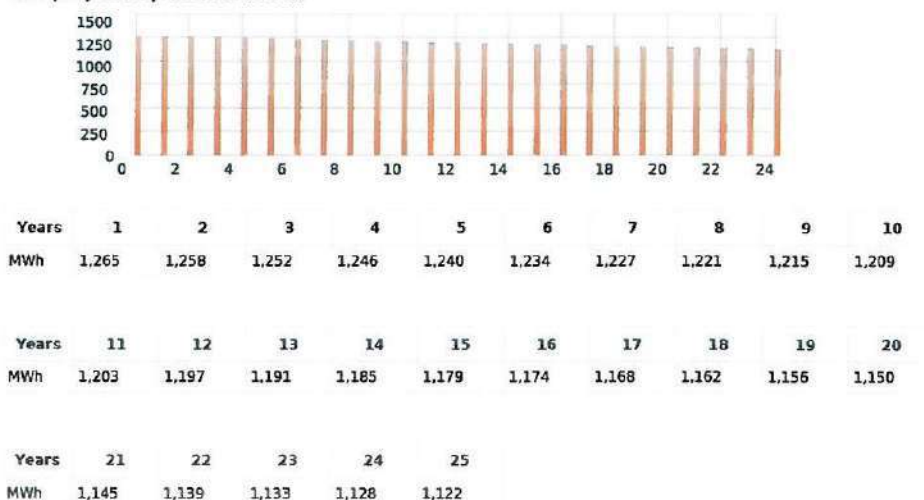


Figura 4 Graficul productiei estimat pentru 25 de ani

Justificarea alegerii echipamentelor din varianta 2 prezentata:

Panouri fotovoltaice:

- ✓ Controlul calitatii riguros realizat la nivelul întregului flux tehnologic garanteaza calitatea superioara a panourilor fotovoltaice
- ✓ Panourile fotovoltaice se remarca prin: eficienta inalta, toleranta de putere la iesire pozitiva, performante superioare pe termen lung.
- ✓ Tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, panourile cu puteri de peste 500 W beneficiaza de o varietate larga, fiind in voga si la mare cautare, deoarece puterile de 350-450 W sunt deja depasite tehnologic;

Invertoare:

- ✓ In varianta mai sus prezentata, au fost propuse invertoare avand $P_n=100$ kW;
- ✓ Utilizarea acestor invertoare este extrem de facila, ele dispunand de un display cu indicatori LED, adaptor WLAN si aplicatia APP FusionSolar;
- ✓ Beneficiaza de o buna adaptabilitate la mediu si pot fi utilizate atat pentru sisteme uriase cat si pentru uz casnic;

Posturi de Transformare:

- ✓ Avand in vedere reducerea zonei de siguranta si de protectie a acestora cat si a siguranței în functionare au fost evaluat ca fiind optim un post de transformare compact, in anvelopa de beton.



Statii de incarcare auto:

Modelul de statie de incarcare auto propus, beneficiaza de urmatoarele:

- ✓ Vizualizarea si controlul procesului de incarcare, plata si facturare automata;
- ✓ Harta statiilor de incarcare: vizualizarea si identificarea informatiilor privind locatia si disponibilitatea statiilor de incarcare;
- ✓ Afisare in timp real status statie, proces de incarcare, atentionare client incepere/finalizare incarcare;
- ✓ Meniu in 4 limbi de circulatie internationala, romana si engleza;
- ✓ Metoda de plata: card bancar, sms, credit, voucher;
- ✓ Facturare: se pot introduce datele clientului (PF,PJ) si se elibereaza documentul fiscal disponibil pentru fiecare tranzactie;
- ✓ Administrare: numar nelimitat de statii ale beneficiarului;

Instalatie de stocare a energiei electrice

- ✓ Datorita automatizarii pentru incarcare si descarcare cu care este dotata va asigura energia electrica necesara in functie de necesitatile obiectivului;
- ✓ suplinesc impredictibilitatea functionarii panourilor fotovoltaice dependente de radiatia solara;
- ✓ prin utilizarea unei astfel de instalatii este asigurata cea mai eficienta exploatare a surselor de energie regenerabila si folosirea minima a centralelor pe combustibili fosili, mult mai costisitoare si mai poluante.

In ambele variante constructive analizate in prezentul studiu, pentru evacuarea energiei electrice spre SEN, solutia agreata este urmatoarea:

- Se va realiza un racord cu cablu de tip A2XS2Y 3X1X240/25mmp, pozat subteran (LES 20kV) intre PTAB si stalpul de racord aferent liniei de medie tensiune existenta in zona;
- Solutia se va definitiva in urma obtinerii Avizului Tehnic de Racordare de la operatorul de distributie si va face obiectul unui studiu de solutie separat;

c) Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse;

Constructii:

- Nu este necesara in prealabil o amenajare a drumului de acces din DN 1 km 105 catre locatie deoarece exista un drum de exploatare: nr topo 2186 din DN1 km 105 catre locatie;



- In locatia analizata, se vor executa lucrari de aducere la nivel a terenului prin sapaturi;
- Va fi realizata structura metalica si suportii de montaj pentru panourile fotovoltaice;
- Imprejmuirea obiectivului va fi realizata cu gard din pasă sudată;
- După finalizarea lucrărilor de execuție, vor fi realizate lucrări de refacere a terenurilor afectate în urma săpăturilor;

Observatie :

Stalpii perimetrali vor fi montati in tuburi cu nisip, astfel ca nu vor necesita fundatii betonate.

Amplasarea panourilor fotovoltaice se va face cu ajutorul suruburilor de pamant.

- Luând în considerare denivelarea terenului pe care se dorește amplasarea sistemului de panouri fotovoltaice, vor fi executate lucrări de aducerea suprafeței la nivel, cu ajutorul utilajelor specifice.
- Structura de susținere a panourilor vine complet echipată cu accesorii pentru montajul acestora ca și a învertoarelor, va fi de tip metalic, cu protecție împotriva coroziunii;
- După finalizarea lucrărilor de montaj aferente structurii panourilor fotovoltaice, aceasta se va lega la priza de pământ și se va asigura continuitatea pentru aceasta;
- Circuitele electrice (alimentari, semnalizări, comunicații) vor fi pozate pe paturi de jgheaburi metalice conform normativelor în vigoare;
- Pentru împrejmuire, se vor lua ca referință stalpii perimetrali, și se vor folosi drept suporturi pentru gardul din plasă sudată care va avea înălțimea de aproximativ 2m.
- Pentru acces, se va folosi o poartă metalică, de aproximativ 3-4 m, pentru a permite accesul facil al utilajelor în caz de nevoie.
- La finalul lucrărilor, suprafața terenului va fi adusă la nivel și vor fi refacute spațiile verzi.
- Se va pregăti o suprafață de balast, nivelată cu nisip pentru Postul de Transformare a cărui fundație betonată este de tip prefabricat;
- După amplasarea PTAB-ului, va fi realizată o priză de pământ specială pentru acesta;
- Vor fi create cai și drumuri de acces în incinta sistemului de panouri fotovoltaice, pentru a facilita lucrările de mentenanță (inspecții tehnice, revizii tehnice sau avarii).



Dotarea cu utilitati:

PSI: In imediata apropiere de intrare in incinta, va fi amplasat un panou complet echipat conform standardelor in vigoare;

Canalizare: Datorita faptului ca investitorul detine atat un restaurant cat si o sala de evenimente in imediata apropiere, nu va fi necesar amenajarea unui grup sanitar. Va fi pusa la dispozitie o toaleta ecologica pe parcursul executiei lucrarilor pentru muncitori.

Apa: Se va monta un bazin subteran care se va alimenta cu apa din restaurantul aflat in proximitatea sistemului de panouri fotovoltaice; Acest bazin va fi utilizat atat pe durata executiei lucrarilor cat si pe durata de exploatare pt asigurarea apei menajere;

Energie Electrica:

- Se va folosi din compartimentul de JT al Postului de Transformare, tabloul de servicii interne 0.4 kV pentru a satisface serviciile auxiliare (partea de comunicatii, iluminatul, incalzirea).
- Pe durata implementarii proiectului, se va realiza o instalatie de organizare de santier din tabloul electric general existent in restaurantul investitorului.

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

- a) costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitie, cu luare in considerare a costurilor unor investitii similar, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametri specifici obiectivului de investitie

Costuri estimative pt. realizarea investitiei	Varianta 1	Varianta 2
Cost total investitie fara TVA (€)	953 863.97	1 094 739.69
Cost total investitie fara TVA (lei)	4 750 239.67	5 451 803.66

- b) costurile estimative de operare pe durata normata de viata/ amortizare a investitiei publice;

Costuri estimative operare/ durata de viata	Varianta 1	Varianta 2
Cost total investitie fara TVA (€)	392 500.00	554 117.34
Cost total investitie fara TVA (lei)	1 954 650.00	2 759 504.34

Curs euro BNR: 1 EURO = 4.98 Lei



3.4. Studii de specialitate

a) studiu topografic;

- Plan nr. 1633/04.02.2021 si PV nr. 15/2021 conform anexe;

b) studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului

Conform Studiului Geotehnic nr. 48/10.05.2022 se pot afirma urmatoarele:

➤ Amplasament:

- Suprafata de teren cercetata si destinata amplasarii obiectivului proiectat (panouri fotovoltaice) este situata în perimetrul extravilan al Municipiului Aiud, pe str. T. Vladimirescu f.n. (pe partea dreapta a DN1 ALBA IULIA-AIUD)

➤ Morfologia terenului:

- Din punct de vedere geomorfologic perimetrul propus se încadrează în zona de lunca bine individualizata cu o dezvoltare larga pe malul drept al raului Mures.
- Terenul se prezinta orizontal folosit actual drept arator. Observatiile directe în teren nu au identificat forme sau urme de degradare prin alunecare.
- Lucrarile de sistematizare verticala proiectate vor asigura un drenaj corect al apelor pluviale din zona.

➤ Geologia regiunii:

- Municipiul Aiud, inclusiv terenul cercetat, se situeaza la limita sud-vestica a marii unitati geotectonice denumita Bazinul (Depresiunea) Transilvaniei. Acesta a luat nastere în timpul miscarilor geotectonice din faza laramica (sfarsitul mezozoicului) avand ca urmare prabusirea fundamentului din interiorul arcului carpatic. În timpul neozoicului bazinul functioneaza ca o zona de subsidenta care permite acumularea unei serii sedimentare groase cu o constitutie litologica relativ uniforma. Subasmentul de suprafata este constituit din depozite neogen superioare (argile marnoase, nisipuri gresificate).
- Perioada cuaternara își aduce aportul prin depunerea - discordanta - a sedimentelor aluvio-deluvio-proluviale cu o granuloclasare verticala de la bolovanisuri si pietrisuri (în baza) pana la nisipuri prafuri si argile - la partea superioara a depozitelor de terasa. De mentionat activitatea antropica prin interceptarea în diverse lucrari de sistematizare a unor umpluturi heterogene de grosimi variabile.



➤ Hidrografia si hidrologia zonei:

- Principalul curs de apa din zona este raul Mures care curge la nord-est de mun. Aiud drenand toate apele din regiune prin intermediul principalului sau afluent pe dreapta paraul Aiudului.
- În zona de lunca si terasa inferioara apa subterana ca panza freatica cu nivel liber, poate fi interceptata la adancimi variabile în functie de grosimea depozitelor aluvionare de granulozitate fina ce paraziteaza la partea superioara aluviunile grosiere de pietris cu nisip si bolovanis cu un puternic caracter ascensional.
- Masuratorile efectuate asupra nivelului interceptat al panzei freatice în forajele geotehnice executate indica adancimi de 2,70–2,90m de la nivelul terenului natural si se stabilizeaza în jurul cotei – 2,50m influentat de regimul pluviometric local si de nivelul hidrostatic al raului Mures.

➤ Seismicitatea:

- Conform prevederilor Codului P100-1/2013 privind zonarea teritoriului perimetrul cercetat se înscrie din punct de vedere al valorilor de varf ale acceleratiei terenului cu valori $a_g = 0,10g$ si $T_c = 0,7s$.

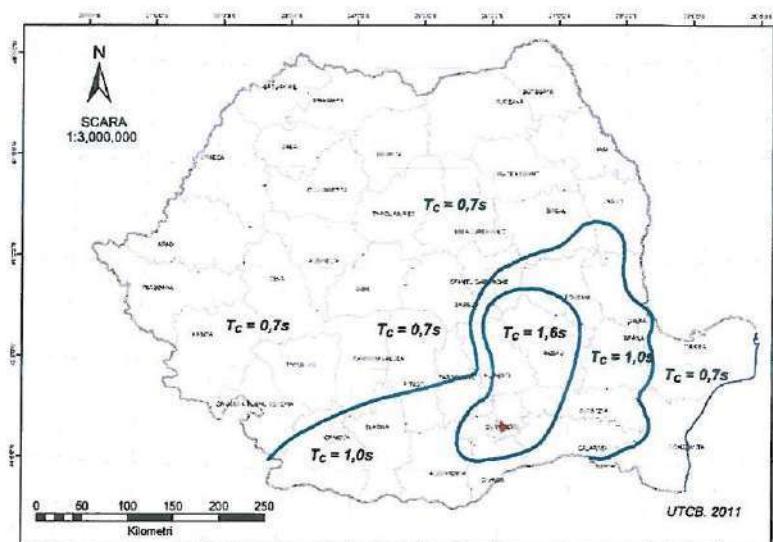


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colți). T_c a spectrului de răspuns

➤ Adancimea de inghet:

- Conform STAS 6054/84 adancimea de înghet în zona cercetata este de $0,80 \div 0,90m$ de la nivelul terenului natural sau sistematizat.

Autoritatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energeticii
ȘANDRU NICOLAE
1611226010319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Adeverința Nr. 201920515 / 2019

c) studiu hidrologic, hidrogeologic;

- Nu este cazul;

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

- Valorificarea potențialului solar în scopul producerii energiei electrice cu ajutorul panourilor fotovoltaice permite instalarea unei capacități totale de 4.000 MW și producerea unei energii anuale de 4.8 TWh. Evoluția proiectelor de asemenea natură a dus ca în anul 2019, parcurile fotovoltaice din România să producă 1,40 TWh.
- Un motiv în plus pentru care este justificată investiția propusă în prezentul studiu este faptul că energiile regenerabile sunt inepuizabile, pure și pot fi folosite într-un mod descentralizat (pot fi folosite în același mod în care sunt produse).

e) studiu de trafic și studiu de circulație

- Nu este cazul având în vedere că sistemul de panouri fotovoltaice se va instala pe terenul aflat în proprietate privată și este situat în afara căilor principale de circulație;

f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii pentru obiectivele de investiții ale caror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitatea publică;

- Nu este cazul;

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

- Nu este cazul; La finalul executiei lucrărilor, se vor efectua lucrări de refaacere a mediului în conformitate cu legislația în vigoare;

h) studiu privind valoarea resursei culturale;

- Nu este cazul;
- În apropierea locației din prezentul studiu, nu există obiective culturale care pot fi afectate;



i) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei;

- In urma obtinerii Certificatului de Urbanism nr 82 din 29.04.2022 emis de primaria municipiului Aiud, judetul Alba, nu sunt necesare alte acorduri sau avize;

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

- Pentru realizarea obiectivului de investitie analizat, este estimata o durata de realizare a investitiei de 12 luni conform graficului de executie al lucrarilor prezentat mai jos:

Nr crt	1	2	3	4	5	6	7	8
Descrierea lucrarilor	Predare amplasament	Proiectare	Procurare echipamente	Amenajare teren, drumuri	Montare echipamente si materiale	Lucrari de racord la statie si comunicatii	Probe si punere in functiune	Refacere mediu
Luna 1	X	X						
Luna 2		X						
Luna 3		X	X	X				
Luna 4			X	X				
Luna 5			X	X	X			
Luna 6			X		X			
Luna 7					X			
Luna 8					X			
Luna 9					X			
Luna 10					X	X		
Luna 11					X	X		
Luna 12						X	X	X

Tabel 4. Graficul de executie al lucrarilor

- **Perioada de implementare a proiectului se încadrează în perioada de eligibilitate a cheltuielilor, respectiv între data la care solicitantul depune oferta pentru finantare la ME si data preconizata de finalizare, dar nu mai tarziu de 30.06.2024, cu respectarea principiului “demararea lucrarilor” prevazut la art. 2 din Regulamentul (UE) nr. 651/2014.**
- **Stabilirea contributiei maxime din fondurile europene se realizeaza conform regulilor aplicabile ajutorului de stat(formula). Valoare ajutorului de stat solicitat de catre investitor /MW.**



4. Analiza fiecarui/ fiecărei scenariu/ optiuni tehnico-economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Prin prezentul studiu, stabilind si analizand cele doua variante constructive prezentate, se urmareste realizarea unei noi surse de producere a energiei electrice din surse regenerabile care indeplineste urmatoarele obiective:

- ✓ Construirea unui sistem de panouri fotovoltaice de tip monocristalin cu o putere de 550 W care insumate vor debita o putere instalata de **0.99 MW**;
- ✓ Producerea de energie electrica in conditii de inexistenta a poluarii sonore, vizuale, respectiv inexistenta emisiilor gazelor cu efect de sera;
- ✓ Sporirea capacitatilor de producere a energiei electrice din zona ducand la scaderea fluxurilor de energie electrica prin retelele de transport si distributie;
- ✓ Conform producatorilor de echipamente, sistemul va avea o durata de viata de aproximativ 25 de ani chiar 30 de ani, interval in care randamentul instalatiei sa nu scada sub 84% dupa perioada mentionata.

Varianta 1:

- Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;
- Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 Vc.c; 380-480 V c.a) ;
- Echipamente si retea de comunicatie;
- Post de Transformare ridicador 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;
- Cabluri de Forta (JT, MT);
- Statii de incarcare auto;

Varianta 2:

- Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;
- Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 Vc.c; 380-480 V c.a) ;
- Echipamente si retea de comunicatie;
- Post de Transformare ridicador 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;
- Cabluri de Forta (JT, MT);
- Statii de incarcare auto;

- Instalatii suplimentare de stocare a energiei electrice



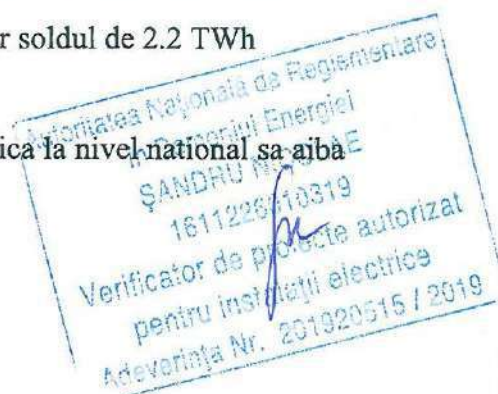
- Variantele tehnico-economice analizate în prezentul studiu au fost aduse la cunoștință și aprobate de către solicitant în condițiile legislației în vigoare : document de aprobare a proiectului, în conformitate cu prevederile legale în vigoare (Hotărâre AGA/CA, alte documente similare)

Nota:

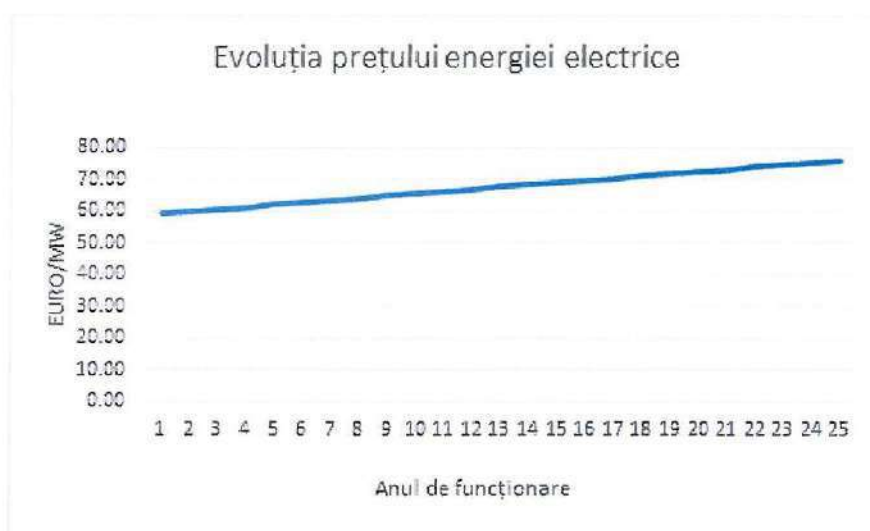
- *Dacă avizul ATR nu a fost depus o dată cu oferta, este obligatorie depunerea și obținerea acestuia la încheierea a contractului de finanțare.*
- *Terenurile/imobilele necesare înființării și funcționării investiției sunt puse la dispoziția proiectului, fapt probat prin:*
 - ✓ *Orice document/înscriș care atestă dreptul de folosință (ex: act de proprietate / contract de concesiune/superficie, etc.) valabil cel puțin 5 ani de la data previzionată pentru efectuarea plății finale în cadrul proiectului. În plus, unde dreptul de proprietate nu este obligatoriu se va prezenta și acordul proprietarilor asupra terenurilor private unde accesul se face conform prevederilor Codului civil.*
 - ✓ *Dovada inițierii demersului de obținere a dreptului de folosință, în situația în care solicitantul nu prezintă documentele mai sus enumerate (la depunerea Ofertei).*
 - ✓ *Extras de carte funciara 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), ca nu fac obiectul unor litigii în curs de soluționare la instanțele judecătorești cu privire la situația juridică, ca nu fac obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale în materie sau dreptului comun;*

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

- Statistic vorbind, în anul 2021 consumul net de energie electrică la nivel național în România a fost cu cca 1 TWh mai mare decât în anul 2019, iar soldul de 2.2 TWh importator net cu cca 0.7 TWh mai mare decât în anul 2019.
- Se estimează că în anul 2030, consumul brut de energie electrică la nivel național să aibă o creștere de mai bine de 10%



- Concluzionand cele de mai sus, se poate observa ca la nivelul intregului Sistem Electroenergetic din Romania, exista un deficit in ceea ce priveste productia de energie electrica;
- Strategia energetica a romaniei 2020-230, cu perspectiva anului 2050 spune ca „Romania își propune înlocuirea unei importante capacitati energetice pe baza de surse cu emisii crescute, cu capacitati noi, eficiente si cu emisii reduse, pe gaze, energie nucleara si surse regenerabile de energie.”



Figură 5. Trendul prețului energiei electrice estimat pe durata de viața a sistemului de panouri fotovoltaice

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum

a) necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;

➤ Energie electrica:

- Sunt necesare instalatii pentru alimentarea serviciilor auxiliare:
 - i. Pentru sistemul de panouri fotovoltaice : iluminat perimetral, alimentarea sistemului de supraveghere
 - ii. Restaurant si sala de evenimente: consumul propriu din locatii.

➤ Apa:

- Pentru o buna functionare a sistemului propus, este necesara o modalitate de stocare a apei menajere care va fi adusa din incinta restaurantului;



➤ **Canalizare:**

- Nu este cazul în perioada de exploatare; (având în vedere proximitatea restaurantului care este dotat cu grupuri sanitare); Se va prevedea o toaleta ecologica pe parcursul executiei lucrarilor;

➤ **PSI:**

- Este necesara prevederea echipamentelor cu scopul de prevenirea incendiilor

b) solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare;

➤ **Energie electrica:**

- Pentru sistemul de panouri fotovoltaice: în compartimentul de JT al PTAB-ului va fi prevazut cate un circuit de alimentare pentru sistemul de supraveghere si cel al iluminatului perimetral.
- Pentru restautantul si sala de evenimente : Se va realiza un racord pe un circuit dedicat între compartimentul de JT al PTAB-ului si tabloul electric general (TEG) existent în incinta restaurantului.

- **Apa:** Se va monta un bazin subteran care cu ajutorul unei pompe portabile va fi alimentat cu apa din restaurantul aflat în proximitatea sistemului de panouri fotovoltaice; Acest bazin va fi utilizat atât pe durata executiei lucrarilor cat si pe durata de exploatare pt asigurarea apei menajere;

- **PSI:** Va exista un panou complet echipat conform legislatiei în vigoare.

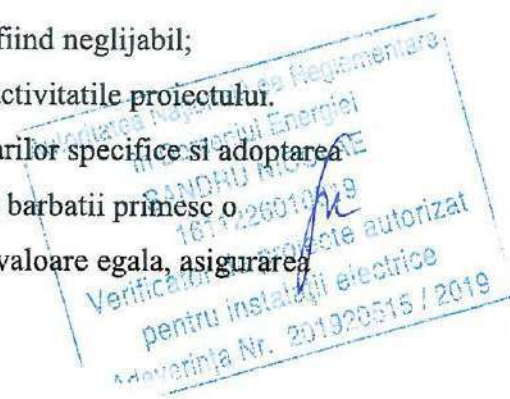
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse

Investitia va avea un puternic impact social si cultural prin:

- Sporirea capacitatilor de productie a energiei electrice din zona analizata, din surse regenerabile, nepoluante care este în conformitate cu legislatia privind protectia mediului;
- Reducerea emisiilor de carbon cu 735,464 tone/an;
- Prin natura investitiei, impactul cultural se catalogheaza ca fiind neglijabil;
- Principiul egalitatii de gen se va regasi transversal în toate activitatile proiectului.

Integrarea dimensiunii de gen presupune intelegerea provocarilor specifice si adoptarea de masuri corespunzatoare. Garantarea faptului ca femeile si barbatii primesc o renumeratie egala pentru aceeasi munca si pentru munca de valoare egala, asigurarea



functionarii privind echilibrul dintre viata profesionala si cea privata. Avand in vedere ca asiguram tratamentul egal privind recrutarea, selectarea si angajarea potentialilor candidati, precum si drepturi egale, inclusiv salariale, indiferent de gen. Egalitatea in domeniul angajarii determina imbunatatirea talentului si a inovatiei individuale si respecta drepturile fundamentale ale omului, pe ceea ce compania noastra se bazeaza.

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare

- 10 persoane pe durata executiei în varianta 1 si 15 în varianta 2 analizata în prezentul studiu;
- 3 persoane pentru exploatare în ambele variante analizate;

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

- Nu exista nicio zona protejata si declarata la nivel national pe sau în imediata vecinatate a locatiei analizate în prezentul studiu:
 - Arie protejata: Cheile Galzii – 26,2 km;
 - Arie protejata: Cheile Manastirii – 30.2 km;
 - Arie protejata: Cheile Tecsestilor -30 km
- Nu sunt luate în evidenta valori de patrimoniu ce necesita protectie pe sau în imediata vecinatate a locatiei analizate în prezentul studiu;
- Astfel, se poate afirma ca lucrarile de executie nu vor afecta nicio zona de acest gen;
- Nicio zona verde din vecinatatea amplasamentului studiat în care sunt plantati arbori nu va avea de suferit;
- Lucrarile propuse pentru ducerea la bun sfarsit a investitiei sunt prietenoase cu mediul si nu genereaza noxe sau alti factori de poluare;
- Pe amplasamentele luate, pe care se doreste realizarea obiectivului de investitie, nu sunt luate în evidenta valori de patrimoniu ce necesita protectie.
- Vor fi respectate cu strictete prevederile din legislatia în vigoare:
 - ✓ HGR nr 188/2002;
 - ✓ Ord. MAPPM nr 462/1993;
 - ✓ Ord. MAPPM nr 125/1996;
 - ✓ Ord. MAPPM nr 756/1997;



- ✓ Legea nr 137/1995 republicata, privind protecția mediului;
 - ✓ Legea nr 107/1996 a apelor, OGR nr 243/2000 privind protecția atmosferei;
 - Datorită faptului că investitorul deține un contract cu o firmă de salubritate pentru restaurantul aflat în locația analizată, **gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament** se va realiza într-un mod facil, cu ajutorul puștelor din PP tip Euro, în spațiul special amenajat aflat în apropierea accesului principal dinspre DN1 km 105; Pe parcursul execuției lucrărilor, se vor suplimenta puștele din PP tip Euro în funcție de specificul deșeurilor;
 - Se va alocă o perioadă suficientă de timp pentru lucrările de refacere a mediului conform prevederilor din legislația în vigoare, iar ele vor consta în lucrări de nivelare a terenului, copertarea zonelor afectate cu pământ fertil și însămânțarea cu specii ierboase locale.
- d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.**
- Materialele ce vor fi utilizate pentru construirea sistemului fotovoltaic sunt prietenoase cu mediul; Se poate estima că impactul obiectivului de investiție raportat antropic dar și natural în care acesta se încadrează este considerat ca fiind neglijabil;

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

- Luând în considerare consumul anual și ținând cont de planurile de dezvoltare viitoare pe care Servicii All Inn le are la locația menționată mai sus, s-a estimat producția de energie electrică pentru primul an de funcționare : **1265 MW**, iar media producției anuale de energie electrică estimată pe 25 de ani fiind de **1192 MW** conform simulărilor prin softurile specializate: PVGIS-5, ARCHELIOS.



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
55/93
Revizia 0

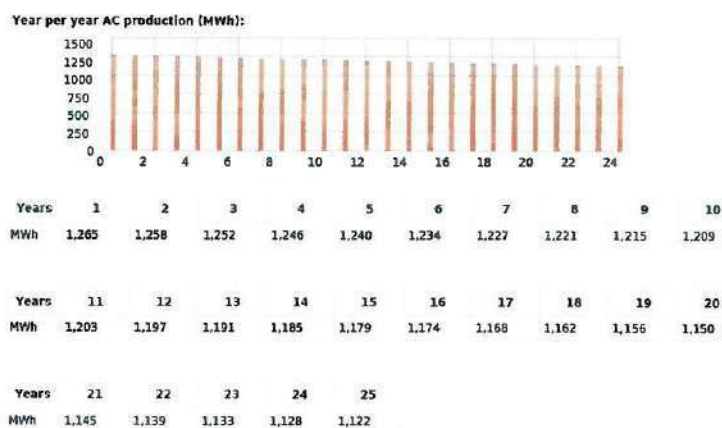


Figura 6 Graficul productiei estimat pentru 25 de ani

Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 ȘANDRU NICOLAE
 16112263/2019
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalații electrice
 Adeverința Nr. 201900515 / 2019

- Ținând cont de planurile de dezvoltare pe care investitorul le are și de deficitul de producere al energiei electrice din zona analizată, se justifică investiția analizată în prezentul studiu un factor în plus fiind descarcarea rețelelor de transport și distribuție și implicit al pierderilor pe care acestea le generează.

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

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

Perioada de referință se referă la numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei. Previziunile trebuie realizate pentru o perioadă apropiată de viața economică a investiției, suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia;

Evaluarea unui proiect energetic se efectuează în conformitate cu standardele acceptate de plan internațional, indicatorii activității financiare estimându-se pornind de la fluxul financiar prognozat. Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor. Analiza financiară a prezentului proiect de investiții se va realiza pe o durată de 25 ani de funcționare a obiectivului.

Pentru prognoza fluxurilor financiare s-a pornit de la mai multe ipoteze care pot fi luate în calcul, pentru acest proiect. Astfel:

- Momentul (anul) de referință pentru actualizare este momentul (anul) în care se realizează investiția. Fluxurile de numerar actualizate vor fi calculate în raport cu acesta;
- Veniturile anuale produse de proiect provin din economiile ce apar ca diferență între costurile cu energia electrică provenită din sursele actuale și costurile cu energia electrică provenită din sursa nouă dar și din comercializarea în rețea a energiei care depășește autoconsumul beneficiarului;



- Pentru analiza economică, studiul ia în calcul cheltuielile anuale, precum și cheltuielile de investiții.

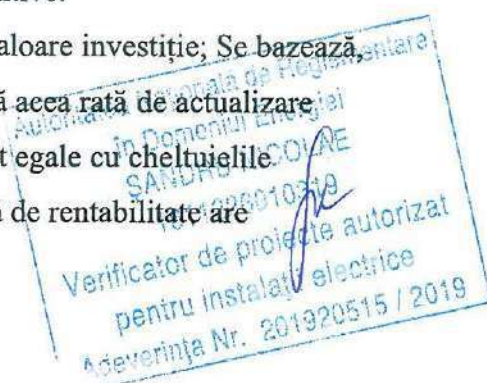
Proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar atunci când funcționarea lui nu implică riscul de a rămâne fără bani în viitor. Problema esențială este calendarul încasărilor de numerar și al plăților, adică modul în care, pe durata de analiză a proiectului, sursele de finanțare (inclusiv veniturile și orice fel de transferuri de numerar) vor corespunde în mod constant cu plățile anuale.

- **Fluxul de numerar** reprezintă diferența dintre veniturile obținute în urma realizării proiectului și eforturile (cheltuielile) totale făcute în acest scop.
- Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”, pe baza următoarelor premise metodologice:
- **Fluxul de numerar cumulat** reprezintă suma cumulativă, de la an la an, a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. În funcție de valorile acestui indicator se pot face următoarele constatări:
 - proiectarea unui flux de numerar cumulat pozitiv pe fiecare an al perioadei analizate demonstrează că proiectul nu întâmpină riscul unui deficit de numerar (lichidități) care să pună în pericol realizarea sau operarea investiției;
 - valoarea informativă suplimentară a acestui indicator este redusă, dată fiind cumularea fluxurilor de numerar cu valori diferite în timp.

Sustenabilitatea apare în cazul în care fluxul de numerar net al încasărilor și plăților generate efectuate în numerar este pozitiv pentru toți anii luați în considerare.

Criteriile de evaluare a performanței și sustenabilității financiare ale proiectului sunt evidențiate prin calculul indicatorilor:

- **VANF** - valoarea actualizată netă financiară calculată la total valoare investiție; Este calculată prin metoda fluxurilor de numerar actualizate, cu aplicarea unui factor de actualizare determinat pe baza ratei de actualizare și a numărului de ani din perioada de referință. Cu ajutorul indicatorului se stabilește varianta optimă din punctul de vedere al analizei cost-beneficiu. Pentru ca proiectul să fie rentabil din punct de vedere financiar, VANF trebuie să înregistreze valori pozitive.
- **RIRF** - rata de rentabilitate financiară calculată la total valoare investiție; Se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de actualizare pentru care VANF devine zero (veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate). În condițiile economiei de piață, rata internă de rentabilitate are



semnificația și funcția de criteriu fundamental pentru acceptarea proiectelor de investiții dar și pentru formularea opțiunilor. Indicatorul se calculează atât în cazul analizelor financiare, cât și al celor economice, după aceeași formulă matematică, deosebirea constând în elementele incluse în componența veniturilor și cheltuielilor.

- **Raportul Cost – Beneficiu (C-B) aferent investiției** - Reprezintă actualizarea veniturilor și costurilor financiare similară VANF, dar numărătorul este reprezentat, pe rând, de beneficiile anuale (B_i) și, respectiv, costurile anuale (C_i). Raportul cost-beneficiu este un indicator complementar VANF, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu valoarea actuală a costurilor viitoare, incluzând valoarea investiției exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.

Analiza financiară Date de intrare - Varianta 1 și Varianta 2		
	Cantitate	U.M
Consum anual actual energie electrică, înainte de implementare proiect	538.42	MWh/an
Prețul estimat al energiei electrice achitat distribuitorului de energie	59.1	EUR/MW
Costul actual al energiei electrice achitat înainte de realizarea investiției	31,820.622	EURO
Cantitate energie electrică estimată, produsă de sistemul fotovoltaic	1192	MWh/an
Prețul estimat al energiei electrice produsă și consumată	59.1	EUR/MW
Beneficiul anual de energie electrică produs de centrala fotovoltaică	7,0447.2	EURO
Costul estimat cu energia electrică achiziționată din rețea după realizarea investiției	0	EURO
Reducere costul cu energia electrică	100.00	%
Reducere amprentă de carbon	735.464	Tone CO2/An

În cadrul analizei financiare a fost luat în considerare cursul euro: **1 EUR=4,98 Lei**. Rata anuală de actualizare care a fost aplicată este de 4%/an, așa cum este recomandat de UE și adoptat de autoritățile române.

Rata de actualizare este folosită pentru a determina valoarea curentă a fluxurilor de numerar viitoare. Teoretic, această rată de actualizare trebuie să reflecte costul de oportunitate al capitalului.

Rezultatele calculelor indicatorilor de analiză financiară, în valori actualizate se regăsesc în tabelele de mai jos:



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
59/93
Revizia 0

A. VARIANTA 1 – fara instalatie de stocare a energiei electrice

a. Calculul indicatorilor financiari ai investitiei cu 100% capital propriu

Date Sistem de panouri fotovoltaice – Varianta 1		
	Cantitate	U.M
Putere sistem de panouri fotovoltaice	999.00	kW
Investiția totală	953,863.38	EURO (fără TVA)
Costul total al investiției	954.82	EURO/kW
Fonduri nerambursabile	0.00	EURO (fara TVA)
Fonduri proprii	953,863.38	EURO (fara TVA)

Analiza financiara – indicatori financiari - Varianta 1 – 100% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare		
	Cantitate	U.M
Mentenanța anuală (cost fix)	9,200.00	EURO
Piese de schimb (cost fix)	6,500.00	EURO
Rata internă de rentabilitate RIRF (IRR)	3.70	(%)
Valoarea actualizată netă VANF – rata de actualizare utilizată: 4%	-32,979.07	EURO
Perioada de recuperare a investiției	16.61	ANI

Pentru prima variantă s-a luat în considerare evaluarea financiară a investiției realizată 100% din capital propriu, fără ajutor de stat. După cum se poate vedea și conform datelor din tabelul anterior, valoarea actualizată netă este mai mică decât zero (VANF<0) iar rata internă de rentabilitate este egală cu 3,70%.

Pentru a putea stabili acești indicatori a trebuit să analizăm și să calculăm fluxul de numerar aferent fiecărui an. Acestea se regăsesc detaliate în următorul tabel :

Analiza Indicatori Financiari		U.M	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice achitate furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88	34,835.77
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an		1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00	1,215.00
Prognostic preț energie electrică	EUR/MW		59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00	64.70
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO		74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.20	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,144.00	78,610.50
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO		31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88	34,835.77
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO		42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,303.90	43,427.80	43,543.31	43,587.11	43,685.12	43,774.73
Cost piese de schimb	EURO		6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO		9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Cheltuieli cu dobânda aferentă creditului bancar	EURO	85,562.25	15,824.35	14,269.97	12,692.11	11,090.40	9,464.51	7,814.05	6,138.66	4,438.00	
Medie câștigurilor anuale	EURO	61,118.62									
Fluxul net de numerar- Diferența dintre încesări generate de proiect și total cheltuieli (EUR)	EURO	-953,863.38	43,237.15	45,258.43	47,353.89	49,464.80	51,591.49	53,734.35	55,830.44	58,006.00	
Flux numerar cumulat	EURO			-910,626.23	-865,367.80	-818,013.91	-768,549.11	-716,957.62	-663,223.27	-607,392.83	-549,386.83

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,068.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,408.50	84,825.60	85,159.80
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,855.93	43,928.74	43,993.14	44,049.15	44,096.76	44,135.96	44,236.37	44,259.47	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,296.21	44,336.42	44,293.72
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
2,711.62	1,118.58															
60,198.88	62,250.02	63,818.30	64,259.60	64,692.50	65,117.00	65,533.10	66,010.40	66,410.40	66,802.00	67,185.20	67,560.00	67,999.50	68,358.20	68,708.50	69,125.60	69,459.80
-489,187.95	-426,937.93	-363,119.63	-298,860.03	-234,167.53	-169,050.53	-103,517.43	-37,507.03	28,903.37	95,705.37	162,890.57	230,450.57	298,450.07	366,808.27	435,516.77	504,642.37	574,102.17

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
60/93
Revizia 0

Conform datelor obținute, se confirmă și perioada de recuperare a investiției, care în cazul acestei variante este de 16.61 de ani după cum reiese și din calculul fluxului de numerar cumulat. Conform rezultatelor obținute cu ajutorul indicatorilor financiari, rezultă că în această variantă, investiția nu este rentabilă.

b. Calculul indicatorilor financiari ai investiției cu 63,12% ajutor nerambursabil de stat și 36,88% capital propriu:

Date Sistem de panouri fotovoltaice – Varianta 1		
	Cantitate	U.M
Putere sistem de panouri fotovoltaice	999.00	kW
Investiția totală	953,863.38	EURO (fără TVA)
Costul total al investiției	954.82	EURO/kW
Fonduri nerambursabile	602,106.74	EURO (fara TVA)
Fonduri proprii	351,756.64	EURO (fara TVA)

Analiza financiara – indifcatori financiari - Varianta 1 – 63,12% ajutor nerambursabil de stat și 36,88% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare		
	Cantitate	U.M
Mentenanța anuală (cost fix)	9,200.00	EURO
Piese de schimb (cost fix)	6,500.00	EURO
Rata internă de rentabilitate RIRF (IRR)	16.78	(%)
Valoarea actualizată netă VANF – rata de actualizare utilizată: 4%	632,616.41	EURO
Perioada de recuperare a investiției	6.49	ANI

Spre deosebire de analiza anterioară, în cadrul acestei variante am luat în calcul realizarea acestei investiții cu ajutor nerambursabil din partea statului. Astfel beneficiarul va veni cu o contribuție proprie de 36,88%, urmând ca diferența de capital de 63,12% să fie acoperită de ajutorul de stat.

Conform rezultatelor indicatorilor financiari se poate observa o îmbunătățire semnificativă comparativ cu analiza anterioară. Ambii indicatori au crescut considerabil, valoarea adăugată netă având în acest caz o valoare pozitivă, ceea ce ne indică faptul că investiția este rentabilă, după cum reiese și din valoarea ratei interne de rentabilitate care în această variantă ajunge la 16,78%.



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
61/93
Revizia 0

Analiza Indicatori Financieri	U.M.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice achitate furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an		1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00
Prognostic preț energie electrică	EURO/MWh		59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO		74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.20	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,144.00
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO		31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO		42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,303.90	43,427.80	43,543.31	43,587.11	43,685.12
Cost piese de schimb	EURO		6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO		9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Cheltuieli cu dobânzile aferente creditului bancar			11,117.34	3,964.17	3,114.21	2,251.43	1,375.62	411.91		
Media câștigurilor anuale	EURO		64,096.42							
Fluxul net de numerar - Diferența dintre încesări generate de proiect și total cheltuieli (EUR)	EURO		-351,756.64	55,097.33	56,414.19	57,794.57	59,179.58	60,644.09	61,548.40	61,969.10
Flux numerar cumulat	EURO			-296,659.31	-240,245.12	-182,450.55	-123,270.97	-62,625.88	-1,078.48	60,890.62

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,068.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,408.50	84,825.60	85,159.80
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,855.93	43,928.74	43,993.14	44,049.15	44,096.76	44,135.06	44,236.37	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,296.21	44,336.42	44,293.72	
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
62,910.50	63,368.60	63,818.30	64,259.60	64,692.50	65,117.00	65,533.10	66,010.40	66,410.40	66,802.00	67,185.20	67,560.00	67,999.50	68,358.20	68,708.50	69,125.60	69,459.80
186,745.12	249,613.72	313,432.02	377,691.62	442,384.12	507,501.12	573,034.22	639,044.62	705,455.02	772,257.02	839,442.22	907,002.22	975,001.72	1,043,359.92	1,112,068.42	1,181,194.02	1,250,653.82

Conform rezultatelor obținute în cadrul prezentei analize, după cum se poate vedea și în tabelul anterior, perioada de recuperare a investiției se diminuează semnificativ ajungând la 6,49 ani. Astfel putem afirma că în această variantă, proiectul este fezabil din punct de vedere financiar.

A. VARIANTA 2 – cu instalatie de stocare a energiei electrice

a. Calculul indicatorilor financiari ai investiției cu 100% capital propriu

Date Sistem de panouri fotovoltaice – Varianta 2		
	Cantitate	U.M
Putere sistem de panouri fotovoltaice	999.00	kW
Investiția totală	1,094,739.69	EURO (fără TVA)
Costul total al investiției	1,095.84	EURO/kW
Fonduri nerambursabile	0.00	EURO (fara TVA)
Fonduri proprii	1,094,739.69	EURO (fara TVA)

Analiza financiara – indicatori financiari - Varianta 2 – 100% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare		
	Cantitate	U.M
Mentenanța anuală (cost fix)	9,200.00	EURO
Piese de schimb (cost fix)	6,500.00	EURO
Rata internă de rentabilitate RIRF (IRR)	1.59	(%)
Valoarea actualizată netă VANF – rata de actualizare utilizată: 4%	-284,655.35	EURO
Perioada de recuperare a investiției	21.09	ANI

În cazul celei de-a doua variante analizate, costurile investiției se măoresază din cauza instalației suplimentare de stocare a energiei electrice care, având în vedere caracterul intermitent necontrolabil al producției din RES (PV) asigură creșterea capacității intermitente maxim posibil

Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 SANDRE
 Verificat și aprobat
 pentru instalarea de panouri fotovoltaice
 Adeverința Nr. 201920516 / 2019

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.

62/93

Revizia 0

a fi integrate în sistem dar și a securității alimentării cu energie electrică. Ceea ce justifică necesitatea includerii acestora în proiect.

Dacă această variantă a proiectului este realizată 100% din capitalul propriu, după cum reiese și din datele obținute în tabelul anterior, investiția nu este una rentabilă din punct de vedere financiar. Valoare actualizată netă are o valoare negativă, iar rata internă de rentabilitate este de doar 1.59%.

Analiza Indicatori Financieri	U.M.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice achitat furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an		1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00
Prognostic preț energie electrică	EURO/MW		59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO		74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.20	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,144.00
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO		31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO		42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,303.80	43,427.80	43,543.31	43,657.11	43,768.12
Cost piese de schimb	EURO		6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO		9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Alte costuri (instalație de stocare a energiei electrice)	EURO	150,500.00								
Cheltuieli cu dobânda aferentă creditului bancar	EURO	100,685.50	18,656.10	16,823.50	14,963.30	13,075.00	11,158.20	9,212.30	7,237.20	5,232.20
Media câștigurilor anuale	EURO	54,499.69								
Fluxul net de numerar- Diferența dintre încesări generate de proiect și total cheltuieli (EUR)	EURO	-1,122,313.31	40,405.40	42,704.90	45,082.70	47,380.20	49,697.80	52,036.10	54,731.90	57,111.80
Flux numerar cumul	EURO		-1,081,907.91	-1,039,203.01	-994,120.31	-946,740.11	-896,842.31	-844,506.21	-789,774.31	-732,662.51

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,068.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,408.50	84,825.60	85,159.80
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,855.93	43,928.74	43,993.14	44,049.15	44,096.76	44,135.96	44,236.37	44,259.47	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,296.21	44,336.42	44,293.72
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
3,196.90	1,130.80															
59,713.60	62,237.80	-86,181.70	64,259.60	64,892.50	65,117.00	65,433.10	66,010.40	66,410.40	66,802.00	67,085.20	67,560.00	67,999.50	68,358.20	68,508.50	68,125.60	69,459.80
-672,948.91	-610,711.11	-696,892.81	-632,633.21	-567,940.71	-502,823.71	-437,390.61	-371,380.21	-304,969.81	-238,167.81	-171,082.61	-103,522.61	-35,523.11	32,835.09	101,443.59	170,569.19	240,028.99

După cum se poate vedea, la nivelul acestei variante apar noi costuri legate de instalația de stocare a energiei electrice, ceea ce generează modificări ale fluxului de numerar. Luând în considerare varianta de finanțare proprie și conform indicatorilor financiari aferenți acesteia, investiția se va recupera doar în 21,09 ani.

b. Calculul indicatorilor financiari ai investiției cu 55% ajutor nerambursabil de stat și 45% capital propriu

Date Sistem de panouri fotovoltaice – Varianta 2		
	Cantitate	U.M
Putere sistem de panouri fotovoltaice	999.00	kW
Investiția totală	1,094,739.69	EURO (fără TVA)
Costul total al investiției	1,095.84	EURO/kW
Fonduri nerambursabile	602,106.74	EURO (fără TVA)
Fonduri proprii	492,632.95	EURO (fără TVA)

Autoritatea de
 în Domeniul
 SANDRU NICOLAE
 1611226010319
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalații electrice
 Adeverința Nr. 201920615 / 2019

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
63/93
Revizia 0

Analiza financiara – indicatori financiari - Varianta 2 – 55% ajutor nerambursabil de stat și 45% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare		
	Cantitate	U.M
Mentenanța anuală (cost fix)	9,200.00	EURO
Piese de schimb (cost fix)	6,500.00	EURO
Rata internă de rentabilitate RIRF (IRR)	10.17	(%)
Valoarea actualizată netă VANF – rata de actualizare utilizată: 4%	386,812.24	EURO
Perioada de recuperare a investiției	9.53	ANI

Spre deosebire de analiza anterioară, în cadrul acestei variante (cu instalație de stocare) am luat în calcul realizarea acestei investiții cu ajutor nerambursabil din partea statului. Astfel beneficiarul va veni cu o contribuție proprie de 45%, urmând ca diferența de capital de 55% să fie acoperită de ajutorul de stat.

Conform rezultatelor indicatorilor financiari se poate observa o îmbunătățire semnificativă comparativ cu investiția realizată 100% din capital propriu. Ambii indicatori au crescut, valoarea adăugată netă având în acest caz o valoare pozitivă, ceea ce ne indică faptul că investiția este rentabilă, după cum reiese și din valoarea ratei interne de rentabilitate care în această variantă ajunge la 10.17%.

Analiza Indicatori Financiari	U.M.	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice achitate furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an	1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00	1,215.00
Prognostic preț energie electrică	EURO/MWh	59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00	64.70
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO	74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.70	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,114.00	78,588.00
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88	34,835.77
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO	42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,309.90	43,427.80	43,543.31	43,657.11	43,768.12	43,876.12
Cost piese de schimb	EURO	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Alte costuri (instalație de stocare a energiei electrice)	EURO	150,500.00				100.00				100.00
Cheltuieli cu dobânda aferentă creditului bancar	EURO	11,117.34	3,964.17	3,114.21	2,251.43	1,375.62	411.91			
Media câștigurilor anuale	EURO	58,076.42								
Fluxul net de numerar- Diferența dintre încasări generate de proiect și total cheltuieli (EUR)	EURO	-492,632.95	55,097.33	56,414.19	57,794.57	59,079.58	60,644.09	61,548.40	61,969.10	62,344.00
Flux numerar cumulat	EURO		-437,535.62	-381,121.43	-323,326.86	-264,247.28	-203,603.19	-142,054.79	-80,085.69	-17,741.69

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,086.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,408.50	84,825.60	85,159.80
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,855.93	43,928.74	43,993.14	44,049.15	44,096.76	44,135.96	44,236.37	44,259.47	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,296.21	44,336.42	44,293.72
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
		150,000.00					100.00			100.00				100.00		
62,910.50	63,368.60	63,818.70	64,259.60	64,692.50	65,117.00	65,493.10	66,010.40	66,410.40	66,802.00	67,085.20	67,560.00	67,999.50	68,358.20	68,608.50	69,125.60	69,459.80
45,168.81	108,537.41	22,355.71	86,615.31	151,307.81	216,424.81	281,857.91	347,868.31	414,278.71	481,080.71	548,165.91	615,725.91	683,725.41	752,083.61	820,692.11	889,817.71	959,277.51

Conform rezultatelor obținute în cadrul prezentei analize, după cum se poate vedea și în tabelul anterior, perioada de recuperare a investiției se diminuează semnificativ ajungând la 9.53 ani. Astfel putem afirma că în această variantă, proiectul este fezabil din punct de vedere financiar.



Motivul pentru care comparativ cu variant 1 analizată această perioadă este mai mare iar indicatori au valori mai mici este datorat instalației de stocare, care desi produce costuri suplimentare este recomandată pentru sporirea eficienței proiectului, după cum este menționat și în ghidul solicitantului.

4.7. Analiza economica, (3) inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoare actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau dupa caz, analiza cost-eficacitate

Beneficiile economice includ componente măsurabile și nemăsurabile. Analiza economică este cea care justifică decizia de a subvenționa sau nu a autorităților naționale sau comunitare. Analiza financiară are scopul doar de a determina necesitatea finanțării și necesarul de finanțare.

Scopul **analizei economice** îl reprezintă evaluarea contribuției investiției propuse la bunăstarea societății în ansamblu. În principiu, analiza cost beneficiu trebuie să include obligatoriu și analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică.

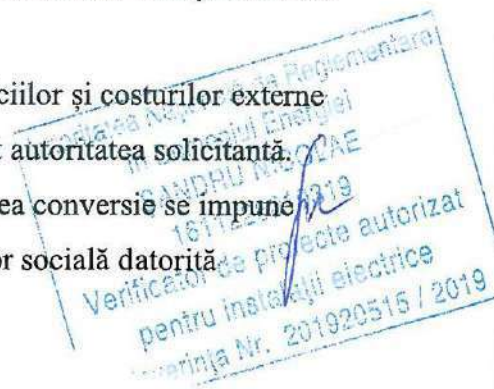
Analiza financiară luată ca și element singular nu este suficientă pentru a identifica dacă un proiect este eficient din toate punctele de vedere ale finanțării. Având în vedere că proiectul nu are ca și scop doar generarea de venituri, trebuie identificate toate aspectele financiare sau cele cuantificabile din punct de vedere financiar, legate de implementarea lor.

Pentru a identifica aceste aspecte trebuie realizată o analiză economică a proiectului. Această analiză economică identifică toate elementele care duc la bunăstarea regiunii și încearcă o cuantificare în bani a implicațiilor sociale, de mediu, etc.

Analiza economică are la bază analiza financiară aplicată asupra fluxurilor de numerar și presupune aplicarea unor corecții pentru identificarea tuturor aspectelor.

Aceste corecții sunt de trei tipuri:

1. **Corecții fiscale** - având în vedere că instituțiile publice obțin bani din taxe, corecțiile fiscale sunt absolut necesare deoarece reprezintă mutarea unor sume în cadrul aceluiași buget. Astfel trebuie eliminat TVA-ul și alte taxe care generează fluxuri de ieșiri de bani pe de-o parte și de intrări pe altă parte.
2. **Corecții ale externalităților** - presupune identificarea beneficiilor și costurilor externe recepționate de ceilalți participanți din viața socială, alții decât autoritatea solicitantă.
3. **Conversia prețurilor de piață în prețuri contabile** - asemenea conversie se impune datorită faptului că prețurile curente nu pot reflecta valoarea lor socială datorită



distorsiunilor pieței (regim de monopol, bariere comerciale) afectând rezultatele analizei. Prețurile contabile vin să rezolve această problemă, deoarece elimină asemenea distorsiuni reflectând costurile de oportunitate socială ale resurselor. Aceste elemente de distorsionare a pieței se pot corecta cu ajutorul prețurilor umbră. Prețurile umbră trebuie să reflecte costul de oportunitate și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru bunurile și serviciile oferite de infrastructura respectivă.

Pe baza fluxului de venituri și cheltuieli (FVC) aferent perioadei analizate se vor determina următorii indicatori de performanță economică:

- Valoarea Actualizată Netă Economică (VANE)
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
- Raportul cost-beneficii (CBE)

În cadrul analizei economice se vor folosi aceleași date de input prezentate în tabelele anterioare (aferente analizei financiare) dar pe lângă informațiile utilizate în cadrul analizei financiare am luat în considerare și următoarele beneficii generate de proiect la nivelul întregii societăți:

CertIFICATE VERZI: beneficiul ecologic al eliminării producerii de gaze cu efect de seră datorită investiției propuse nu poate fi cuantificat altfel decât prin evaluarea sa în echivalent certificate verzi. Corespunzător numărului de emisii de CO₂ generate, este necesară achiziția unui singur certificat (echivalent cu 1 tonă emisii CO₂), costul unui certificat fiind de aprox. 90 EUR.

Nr. Crt	Specificatie	Varianta 1	Varianta 2
1	Putere instalată (kW)	990	990
2	Energia electrică produsă și livrată (MWh/an)	1192	1192
3	Factorul de emisie specifică energie electrică- medie sectorială, 2020 (t CO ₂ /an/MWh)	0.617	0.617
4	Economia de emisii raportată la mixul energetic național (t CO ₂ /an)	735.464	735.464
5	Costul certificatelor de CO ₂ (€)	90	90
6	Economia la nivel național datorată reducerii emisiilor CO ₂ (€)	66191.76	66191.76

Tabel 5 . Justificarea reducerii de emisii CO₂



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
66/93
Revizia 0

Preturile aferente ieșirilor de numerar din cadrul analizei economice nu includ TVA și impozite. De asemenea, fluxul economic s-a proiectat ținând cont și de verificarea solidității proiectului de investiții, respectiv capacitatea veniturilor nete generate de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

A. VARIANTA 1 – fara instalatie de stocare a energiei electrice

b. Calculul indicatorilor financiari ai investiției cu 63,12% ajutor nerambursabil de stat și 36,88% capital propriu:

Date Sistem panouri fotovoltaice- Varianta 1	U.M	Cantitate
Putere sistem fotovoltaic	kW	999.00
Investiție totală	EUR fără TVA	953,863.38
Cost investiție	EUR/kW	954.82
Fonduri nerambursabile	EUR fără TVA	602,106.74
Fonduri proprii	EUR fără TVA	351,756.64

Analiza economica – indiciatori economici - Varianta 1 – 63,12% ajutor nerambursabil de stat și 36,88% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare	U.M	Cantitate
Costuri fixe- Piese de schimb (EUR)	EUR	6500.00
Costuri fixe- Mentenanță anuală (EUR)	EUR	9200.00
Rata internă de rentabilitate - RIRE (IRR)- %	%	36.23%
Valoarea actualizată netă- VANE/ Rata de actualizare 4% (EUR)	EUR	1,677,000.00
Perioada de recuperare a capitalului propriu investit	Ani	3.70

Analiza Indicatori Economici	U.M	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice echitat furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an		1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00
Prognostic preț energie electrică	EURO/MW		59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO		74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.20	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,144.00
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO		31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO		42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,303.90	43,427.80	43,543.31	43,657.11	43,685.12
Cost piesa de schimb	EURO		6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO		9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Economii anuale datorate emisiilor de CO2	EURO		70,245.45	69,856.74	69,523.56	69,190.38	68,857.20	68,524.02	68,135.31	67,802.13
Cheltuieli cu dobânda aferentă creditului bancar	EURO		11,117.34	3,964.17	3,114.21	2,251.43	1,375.62	411.91		
Media câștigurilor anuale	EURO		130,285.96							
Flux net de numerar- Diferența dintre încasări generate de proiect și total cheltuieli (EUR)	EURO		-351,756.64	125,342.78	126,270.93	127,318.13	128,369.96	129,501.29	130,072.42	130,104.41
Flux numerar cumulat	EURO			-226,413.86	-100,142.93	27,175.20	155,545.16	285,046.45	415,118.87	545,223.28

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,068.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,408.50	84,825.60	85,159.80
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,855.93	43,928.74	43,993.14	44,049.15	44,095.76	44,135.96	44,236.37	44,259.47	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,296.21	44,336.42	44,293.72
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
67,468.95	67,135.77	66,802.59	66,469.41	66,136.23	65,803.05	65,469.87	65,192.22	64,859.04	64,525.86	64,192.68	63,859.50	63,581.85	63,248.67	62,915.49	62,637.84	62,304.66
130,379.45	130,504.37	130,620.89	130,729.01	130,828.73	130,920.05	131,002.97	131,202.62	131,269.44	131,327.86	131,377.88	131,419.50	131,581.35	131,606.87	131,623.96	131,763.44	131,764.46
805,848.86	936,353.23	1,066,974.12	1,197,703.13	1,328,531.86	1,459,451.91	1,590,454.88	1,721,657.50	1,852,926.94	1,984,254.80	2,115,632.68	2,247,052.18	2,378,633.53	2,510,240.40	2,641,864.39	2,773,627.83	2,905,392.29

Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 SANDU NICOLAE
 101/20010319
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalații electrice
 Adresa Nr. 20190515 / 2019

**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
67/93
Revizia 0

B. VARIANTA 2 – cu instalatie de stocare a energiei electrice

b. Calculul indicatorilor financiari ai investiției cu 55% ajutor nerambursabil de stat și 45% capital propriu

Date Sistem panouri fotovoltaice- Varianta 2	U.M	Cantitate
Putere sistem fotovoltaic	kW	999.00
Investiție totală	EURO fara TVA	1,094,739.69
Cost investiție	EUR/kW	1095.84
Fonduri nerambursabile	EURO fara TVA	602,106.74
Fonduri proprii	EURO fara TVA	492,632.95

Analiz economica – indifcatori economici - Varianta 2 – 55% ajutor nerambursabil de stat și 45% capital propriu 25 ani durata de viata a sistemului + 1 an perioada de implementare	U.M	Cantitate
Costuri fixe- Piese de schimb	EURO	6500.00
Costuri fixe- Mentenanță anuală	EURO	9200.00
Rata internă de rentabilitate - RIRE (IRR)	%	25.90%
Valoarea actualizată netă- VANE/ Rata de actualizare 4%	EURO	1,536,124.32
Perioada de recuperare a capitalului propriu investit	Ani	4.78

Analiza Indicatori Economici	U.M	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costul actual al energiei electrice achitat furnizorilor de energie	EURO	31,820.62	31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Energie produsă de sistemul de panouri fotovoltaice	MWh/an		1,265.00	1,258.00	1,252.00	1,246.00	1,240.00	1,234.00	1,227.00	1,221.00
Prognostic preț energie electrică	EURO/MWh		59.10	59.80	60.50	61.20	61.90	62.60	63.30	64.00
Beneficii anuale rezultate după realizarea investiției	EURO		74,761.50	75,228.40	75,746.00	76,255.20	76,756.00	77,248.40	77,669.10	78,144.00
Economii anuale estimate după implementarea proiectului	EURO		31,820.62	32,197.52	32,574.41	32,951.30	33,328.20	33,705.09	34,081.99	34,458.88
Câștig provenit din distribuția energiei în rețea	EURO		42,940.88	43,030.88	43,171.59	43,303.80	43,427.80	43,543.31	43,587.11	43,585.12
Cost piese de schimb	EURO		6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Cost mentenanță anuală	EURO		9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
Economii anuale datorate emisiilor de CO2	EURO		70,245.45	69,856.74	69,523.56	69,190.38	68,857.20	68,524.02	68,135.31	67,802.13
Cheltuieli cu dobânda aferentă creditului bancar	EURO		11,117.34	3,964.17	3,114.21	2,251.43	1,375.62	411.91		
Medie câștigurilor anuale	EURO		130,285.96							
Fluxul net de numerar- Diferența dintre încasări generate de proiect și total cheltuieli (EURO)	EURO		-492,632.95	125,342.78	126,270.93	127,318.13	128,369.96	129,501.29	130,722.42	130,246.13
Flux numerar cumulat	EURO			-367,290.17	-241,019.24	-113,701.11	14,668.85	144,170.14	274,242.56	404,346.97

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
1,215.00	1,209.00	1,203.00	1,197.00	1,191.00	1,185.00	1,179.00	1,174.00	1,168.00	1,162.00	1,156.00	1,150.00	1,145.00	1,139.00	1,133.00	1,128.00	1,122.00
64.70	65.40	66.10	66.80	67.50	68.20	68.90	69.60	70.30	71.00	71.70	72.40	73.10	73.80	74.50	75.20	75.90
78,610.50	79,068.60	79,518.30	79,959.60	80,392.50	80,817.00	81,233.10	81,710.40	82,110.40	82,502.00	82,885.20	83,260.00	83,699.50	84,058.20	84,406.50	84,825.60	85,159.00
34,835.77	35,212.67	35,589.56	35,966.46	36,343.35	36,720.24	37,097.14	37,474.03	37,850.93	38,227.82	38,604.71	38,981.61	39,358.50	39,735.40	40,112.29	40,489.18	40,866.08
43,774.73	43,835.93	43,928.70	43,993.14	44,049.15	44,096.76	44,135.96	44,236.37	44,259.47	44,274.18	44,280.49	44,278.39	44,341.00	44,322.80	44,256.21	44,336.42	44,293.72
6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00	9,200.00
67,468.95	67,135.77	66,802.59	66,469.41	66,136.23	65,803.05	65,469.87	65,192.22	64,859.04	64,525.86	64,192.68	63,859.50	63,581.85	63,248.67	62,915.49	62,697.84	62,304.66
130,379.45	130,504.37	130,620.89	130,729.01	130,828.73	130,920.05	131,002.97	131,202.62	131,269.44	131,327.86	131,377.88	131,419.50	131,581.35	131,606.87	131,623.99	131,763.44	131,764.46
664,972.55	795,476.92	926,097.81	1,056,826.82	1,187,655.55	1,318,575.60	1,449,578.57	1,580,781.19	1,712,050.63	1,843,378.49	1,974,756.37	2,106,175.87	2,237,757.22	2,369,364.09	2,500,988.08	2,632,751.52	2,764,515.98

În urma realizării analizei economice, se poate observa faptul că investiția aduce doar beneficii, atât de ordin financiar, cât și în ceea ce privește impactul asupra mediului și al societății. În cazul ambelor variante analizate, valoarea indicatorilor economici este una pozitivă ambele variante fiind fezabile din punct de vedere economic. Asadar, beneficiile aduse de proiect sunt de natură financiară, economică, și ecologică îmbunătățind la modul general, calitatea vieții atât pentru beneficiar cât și pentru întreaga populație a Municipiului Aiud.

Proiectarea națională în domeniul Energiei
MAXIMILIAN NICOLAE
ȘANDRU NICOLAE
1611220010319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Atestarea Nr. 201920515 / 2019

Pentru a demonstra eficiența economică a obiectivului de investiții, se dorește efectuarea unei comparații pe terenul cu suprafața de 4703.2 mp analizat în prezentul studiu. Comparatia va fi realizată raportându-ne la tipul de exploatare realizată pe acest teren.

Comparativ cu rezultatele obținute ca urmare a montării sistemului de panouri fotovoltaice, a fost realizată o analiză estimativă a rezultatelor care ar putea fi obținute în urma plantării sfecei de zahăr pe suprafața terenului analizat.

Sfecla de zahăr poate fi cultivată pe multe soluri, de la foarte fertile, bine drenate - Molisoluri, prin crapături grele - Vertisoluri, acid infertile Oxizoli și Ultisoluri, turba - Histosoli la stancoasă - Andisoluri. Atât soarele abundent cât și sursele de apă cresc producția de trestie de zahăr.

Este recoltată manual și mecanic, recoltarea manuală reprezintă mai mult de jumătate din producție și este dominată de lumea în curs de dezvoltare. În recoltarea manuală, câmpul este incendiat mai întâi. Particulele produse de ardere și compusi organici volatili sunt poluanți primari emiși în timpul procesării sfecei de zahăr. Produsele de ardere includ oxizi de azot (NOx), monoxid de carbon (CO₂) și oxizi de sulf (SO_x).

Sfecla de zahăr se seamănă primăvara, când temperatura solului atinge 4-5°C, în intervalul 20-25 martie. Recoltarea sfecei de zahăr începe de cele mai multe ori la mijlocul lunii Septembrie și durează, de regulă, de la 80 la 110 zile. În ceea ce privește regimul de apă, sunt esențiale trei luni: Iunie, Iulie și August, perioada în care regimul de precipitații trebuie să fie destul de abundent.

Preferă temperaturi ridicate în intervalul 25-37°C. Temperatura minimă suportată este de 16°C, cea maximă fiind de 40°C. Are nevoie de precipitații medii anuale de 1500-2000 mm dar suportă până la 5000 mm.

Sfecla de zahăr este foarte mare consumatoare de inputuri. Cheltuielile cele mai însemnate se fac cu ierbicidele, pesticidele și îngrășămintele.

Concluzii privind comparația între cele două tipuri de exploatare a terenului:

	Sfecla de zahar	Sistem de panouri fotovoltaice
Suprafata	4 703.2 mp	4 703.2 mp
Productie totala	23 510 kg/an	1 192 MW/an
Pret estimativ	0.12 lei/kg	294.318 lei/MW
Cheltuieli in urma realizarii investitiei	580 170 lei	5 589 120.28 lei
Venituri in urma realizarii investitiei	70 530.00 lei	7 248 647.22 lei/an
Reduceri emisii CO2	0	735.464 tone CO2/an
Producere emisii CO2	N/A	

Autoritatea de Reglementare
în Domeniul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
1611226010319
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalații electrice
Certificat Nr. 201920515 / 2019

4.8. Analiza de senzitivitate (3)

(3). prin exceptie de la prevederea punctului 4.7 si 4.8 in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a guvernului, potrivit prevederilor legii numarul 500/ 2002 privind finantele publice cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate

Analiza senzitivitatii financiare -Varianta 2 – in functie de variatia pretului energiei electrice							
Variatia pretului de vanzare al energiei electrice	-30%	-10%	-3%	0	+3%	10%	30%
Pretul de vanzare al energiei electrice (€)	41.37	53.19	57.33	59.10	60.87	65.01	76.83
VAN	60542.68	282848.13	360711.45	394000.85	427290.24	505153.57	727459.02
RIR (%)	5.04	8.64	9.84	10.34	10.84	12.01	15.25
PR (ani)	14.33	10.65	9.80	9.48	9.19	8.56	7.22

Concluzii:

Pretul energiei electrice
VAN
RIR

scade cu

-3.00%	-10.00%	-30.00%
8.4%	39.29%	84.63%
4.8%	16.44%	51.25%

creste cu

3.00%	10.00%	30.00%
8.4%	28.2%	84.63%
4.8%	16.15%	47.48%

Analiza senzitivitatii financiare – Varianta 2 – in functie de variatia valorii totale de realizare a investitiei							
Variatia pretului de vanzare al energiei electrice	-30%	-10%	-3%	0	+3%	10%	30%
Valoarea realizarii investitiei(€)	766317.78	985265.72	1061897.50	1094739.69	1127581.88	1204213.66	1423161.60
VAN	722422.76	503474.82	426843.04	394000.85	361158.66	284526.88	65578.94
RIR (%)	34.29	13.94	11.26	10.34	9.52	7.91	4.71
PR (ani)	3.83	7.60	8.92	9.48	10.5	11.37	15.14

Concluzii:

Valoarea investitiei
VAN
RIR

creste cu

-3.00%	-10.00%	-30.00%
8.3%	27.78%	83.33%
8.8%	34.81%	231.62%

scade cu

3.00%	10.00%	30.00%
8.3%	27.78%	83.35%
7.9%	23.50%	54.44%

- ✓ Concluzionand, se poate observa cu usurinta ca atat variatia pretului energiei electrice cat si variatia investitiei totale, joaca un rol important pentru indicatorii VAN, RIR cat si pentru perioada de recuperare a investitiei.

Ministerul Energiei
ȘANDRU NICOLAE
1611226010219
Verificator de proiecte autorizat
pentru instalatii electrice
Nr. 201920515 / 20

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

Tipul de risc	Riscul	Cuantificarea riscului	Răspuns la risc
De reglementare	- Modificări ale cerințelor de mediu; - Schimbări instituționale și legislative ce ar conduce la constrângeri în procesul de elaborare a documentațiilor; - Modificări ale instrumentelor economice (de exmplu, scheme de sprijin pentru sursele de energie regenerabila, proiectarea EU ETS); - Modificări ale politicii energetice (privind întreruperea anumitor tipuri de surse de energie si combustibili);	Impact mediu, probabilitate medie	Expertul responsabil va urmări permanent modificările legislative și bunele practici din domeniul achizițiilor publice, astfel încât să fie menținute standarde superioare de calitate în elaborarea documentațiilor. Informare periodică asupra legislației din domeniu.
De cerere	- Evoluția neașteptată a prețurilor de energie - Analiza inadecvată a condițiilor climatice care afectează cererea de energie	Impact mare, probabilitate medie	Se vor întocmi un plan de monitorizare care cuprinde cuantificarea indicatorilor și măsuri de prevenire a analizei prețurilor.
De proiectare	- Studii și investigații inadecvate locului - Estimări inadecvate ale costurilor de proiectare - Inovație în tehnologia de producere și transmitere a energiei sau de stocare a energiei care face ca acesta să fie depășită	Impact mediu, probabilitate redusă	Cunoașterea și respectarea experților tehnici implicați în implementarea proiectului. Motivarea experților implicați în implementare coroborat cu o planificare mai detaliată a fiecărei activități, incluzând nivelul de lucru al fiecărui expert și profilul poziției.
De implementare	- Instabilitatea echipei de implementare- schimbări frecvente în rândul mebrilor	Impact mediu, probabilitate redusă	Echipa de implementare va fi formată din experți care cunosc foarte bine activitatea întreprinderii, obiectivele și resursele acesteia. Motivarea experților implicați în implementare coroborat cu o planificare mai detaliată a fiecărei activități, incluzând nivelul de lucru al fiecărui expert și profilul poziției.
De construcții	- Aprobarea de utilități - Depășiri ale costurilor proiectului - Întârzieri din cauza dificultăților tehnice neașteptate (ex. Cabluri de alimentare subterană) - Întârzieri în lucrările complementare în afara controlului promotorului de proiect) - Inundații - Accidente	Impact mediu, probabilitate redusă	Evaluarea atentă a ofertanților, mai ales verificarea solvabilității, solicitarea unor informații suplimentare care atestă experiența și stipularea în contractele de achiziții de clauze de asigurare a bunei execuții, precum și de sancțiuni. Monitorizarea derulării contractelor de achiziții și reluarea în cel mai scurt timp a procedurii de achiziție, dacă este cazul, cu respectarea legislației în vigoare.

Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalații electrice
 Adeverința Nr. 201920315 / 2019
 1611225/2019

De operațiune	- Costuri de întreținere și reparații mai mari decât cele estimate - Acumularea defecțiunilor tehnice - Timp lung de nefuncționare pentru accidente sau cauze externe (cutremur, inundații, sabotaj)	Impact mediu, probabilitate redusă	Evaluarea atentă a ofertanților, mai ales verificarea solvabilității, solicitarea unor informații suplimentare care atestă experiența și stipularea în contractele de achiziții de clauze de asigurare a bunei execuții. Se vor lua în vedere protocoalele de protecție și urgență pentru a preveni dezastrele.
Financiar	- Modificări în sistemul tarifar - Schimbări în sistemul de stimulente - Estimări inadecvate a tendințelor prețurilor la energie	Impact mare, probabilitate redusă	Cunoașterea și respectarea criteriilor de eligibilitate a cheltuielilor și a prevederilor ghidului solicitantului, contractului de finanțare precum și ale legislației în vigoare; evitarea unor abateri de la termenele stabilite prin proiect. Organizarea unor întâlniri periodice ale echipei de management în scopul înțelegerii comune a condițiilor și termenilor de implementare a proiectului.

5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Date	Varianta 1	Varianta 2	Optim
Capacitate instalata (MW)	0.99	0.99	0.99
Pierdere de eficienta în primul an de exploatare (%)	2	2	2
Capacitatea NETA de stocare MW	-	0.2	0.2
Pierdere medie anuala de eficienta <lupa primul an de exploatare (%)	0.5	0.5	0.5
Productia neta de energie electrica în anul 1 (MW)	1.265	1.265	1.265
Productia neta de energie electrica în anul 25 (MW)	1.122	1.122	1.122
Reducerea maxima a randamentului acceptata la finalul perioadei de analiza a duratei de viata (%)	16	16	16
Economia de emisii raportata la productia de electricitate din combustibili fosili (t CO2/an)	735.464	735.464	735.464
Locuri de munca create pe durata implementarii	10	15	15
Locuri de munca create pe durata exploatarii	3	3	3
Valoarea actualizata neta (VANF) (€)	632 616.41	386 812.24	632 616.41
Rata interna de rentabilitate (RIRF)	16.78%	10.17%/-	-16.78%

Tabel 1. Compararea variantelor constructive



5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

Reamintind cele doua variante analizate in prezentul studiu:

Varianta 1:

- Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;
- Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 Vc.c; 380-480 V c.a) ;
- Echipamente si retea de comunicatie;
- Post de Transformare ridicator 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;
- Cabluri de Forta (JT, MT);
- Statii de incarcare auto;

Varianta 2:

- Panouri monocristaline 550W inclusiv structura sustinere, cabluri c.c ;
- Invertoare $P_n = 100 \text{ kW}$, $P_{max} = 110 \text{ kW}$ (200-1000 Vc.c; 380-480 V c.a) ;
- Echipamente si retea de comunicatie;
- Post de Transformare ridicator 0.4/20kV, $P = 2500 \text{ kVA}$;
- Cabluri de Forta (JT, MT);
- Statii de incarcare auto;
- **Instalatie suplimentara de stocare a energiei electrice**

- Avand in vedere rolul fundamental al stocarii energiei în realizarea unui sistem energetic cu emisii reduse de carbon bazat în principal pe surse regenerabile de energie, tehnologiile de stocare a energiei ofera un raspuns flexibil la dezechilibrele cauzate de o pondere crescuta în rețeaua electrica a surselor regenerabile de energie variabile, cum ar fi energia solara si cea eoliana;
- Totodata nu sunt de neglijat preturile ridicate ale energiei electrice in perioadele de varf de consum, perioade in care poate fi folosita instalatia suplimentara de stocare a energiei electrice pentru a o vinde, fapt care determina o amortizare mai rapida a investitiei conform analizei economice analizate in prezentul studiu;
- Concluzionand, luand in considerare cele mentionate dar si datorita faptului ca la locatia analizata investitorul detine si opereaza un restaurant si tinand cont de faptul ca sistemul de panouri fotovoltaice propus a fi montat depinde de lumina soarelui, in special de radiatia solara care variaza in functie de ora, anotimp si conditiile meteo, **VARIANTA 2** propusa in



prezentul studiu este cea mai optimă din punct de vedere al necesitatilor existente în locația analizată.

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

- Investitorul SERVICII ALL INN, dorește realizarea investiției din prezentul studiu analizat pe terenul propriu, teren extravilan ce se află în municipiul Aiud, județul Alba, și poate fi identificat în baza CF-urilor anexate;
- Suprafața totală a terenului pe care investitorul îl deține este de **24.150 mp** iar suprafața pe care se dorește realizarea obiectivului de investiție analizat în prezentul studiu este de de **4703.2 mp**.
- Pentru Varianta 2 considerată ca fiind optimă, se propun următoarele lucrări de amenajare a terenului:
 - Lucrări de aducere la nivel a terenului prin săpături cu ajutorul utilajelor specifice;
 - Lucrări de montaj pentru structura metalică și suportii panourilor fotovoltaice;
 - Împrejmuirea obiectivului; se vor lua ca referință stâlpii perimetrali și se vor folosi drept suporti pentru gardul din plasă sudată care va servi la împrejmuirea obiectivului; tot pe ei va fi montat sistemul de supraveghere video și iluminatul perimetral;
 - Accesul în obiectiv se va realiza cu ajutorul unei porți metalice de aproximativ 3-4 m;
 - Lucrări de aducere la nivel și refacere a spațiilor verzi afectate de lucrările de săpături;

b) asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului;

Dotarea cu utilități:

➤ Apa:

- Se va monta un bazin subteran care cu ajutorul unei pompe portabile va fi alimentat cu apă din restaurantul aflat în proximitatea sistemului de panouri fotovoltaice; Acest bazin va fi utilizat atât pe durata execuției lucrărilor cât și pe durata de exploatare pt asigurarea apei menajere;

➤ Energie Electrică:

- Se va folosi din compartimentul de JT al Postului de Transformare, tabloul de servicii interne 0.4 kV pentru a satisface serviciile auxiliare (partea de comunicații, iluminatul, încălzirea).



- Pe durata implementării proiectului, se va realiza o instalație de organizare de șantier din tabloul electric general existent în restaurantul investitorului.
- **PSI:**
- În imediata apropiere de intrare în incintă, va fi amplasat un panou complet echipat conform standardelor în vigoare;
- **Canalizare:**
- Datorită faptului că investitorul deține atât un restaurant cât și o sală de evenimente în imediata apropiere, nu va fi necesară amenajarea unui grup sanitar. Va fi pusă la dispoziție o toaletă ecologică pe parcursul execuției lucrărilor pentru muncitori.

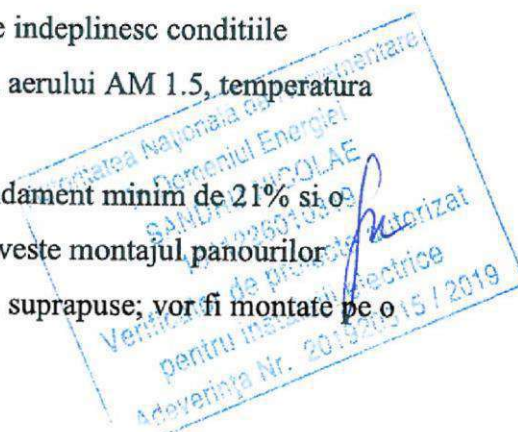
c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional – arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Lista de materiale și echipamente principale – Servicii ALL INN SRL – 0.99 MWp :

Nr. crt	Denumire material	Cantitate	U.M
1	panouri fotovoltaice 550 W/panou	1818	buc
2	cablu solar - LiYCY 1X6 mmp	9000	ml
3	invertoare Huawei SUN2000-100KTL-M1	9	buc
4	cablu AC - ACYABY 3X70+35 mmp	270	ml
5	Firide (E 1-2)	4	buc
6	cablu AC - ACYABY 3X240+120 mmp	370	ml
7	PTAB 04/20 kV, 2500 kVA	1	buc
8	racord către TEG existent - cablu AC - ACYABY 3X240+120 mmp	400	ml
9	stații auto de încărcare	2	buc

Locația din prezentul studiu este situată în extravilanul municipiului Aiud, județul Alba, iar accesul principal se face din DN1 km 105.

- Au fost propuse panouri de tip monocristalin din siliciu care îndeplinesc condițiile standard de testare (STC) : radiație solară 1000W/m², masă aerului AM 1.5, temperatura celulei 25C;
- Panourile solare au o putere de 550 W/panou, promit un randament minim de 21% și o garanție de viață de 25 de ani. Varianta ideală în ceea ce privește montajul panourilor fotovoltaice propuse este în aranjament tip Potret, 2 panouri suprapuse; vor fi montate pe o



- structura metalica fixa, orientate spre Sud, azimut 0-2° fata de punctul cardinal Sud spre Est, la o înclinatie de 36-38° fata de planul orizontal;
- Pentru inserierea panourilor fotovoltaice, respectiv conectarea mai multor serii in paralel pe intrarile de continuu ale invertoarelor se vor utiliza cabluri solare de tip LiYCY 2X6 mmp.
 - Invertoarele propuse sunt on-grid, trifazate si fac parte dintr-o serie de produse care utilizeaza topologia de circuit in trei trepte. Dispun de o putere de 100 kW si pot suporta un numar de 10 intrari, tensiunea lor de intrare fiind cuprinsa intre 200-1000 V.c.c. Randamentele maxime pe care acestea le au conform standardelor Europene sunt de 98.6% si promit sa suporte inserierea unui numar de panouri pana la atingerea tensiunii maxime de 1100 V.c.c/string, conform IEC 61730 : Editia 2.
 - Totodata, invertoarele sunt recomandate pentru facilitatea in care se realizeaza schimbul de informatii, monitorizarea, semnalizarea si controlul acestora in timp real;
 - Iesirea in curent alternativ standardizata va fi la nivelul de 0.4 kV; Se vor grupa cate doua invertoare in cate o firida de bransament cu cabluri AC de tip 3X70+35 mmp; Fiecare firida va fi echipata cu sigurante MPR 200A;
 - Pentru preluarea energiei electrice de la invertoare, se propune achizitionarea unui post de transformare prefabricat in anvelopa de beton, 0.4/20 kV, cu putere de 2500 kVA si racire in ulei, complet echipat cu un transformator, compartiment de distributie de JT, si grup de celule de MT dupa cum urmeaza:
 - celula trafo echipata cu separator de sarcina 20kV in SF6, CLP si sigurante cu percutor,
 - celula de masura indirecta cu reductor de curent si tensiune, contor cu dublu sens pentru viitoarea balanta de energie;
 - celula de linie echipata cu separator de sarcina in SF6;
 - In compartimentul de JT al postului de transformare va fi prevazut un tablou de servicii interne 0.4 kV, pentru alimentarea serviciilor auxiliare (iluminat, incalzire, comunicatii). Tot din compartimentul de JT al PTAB-ului, va fi alimentat Tabloul Electric General existent in restaurantul pe care investitorul il detine;
 - Cablurile de forta MT si JT se vor poza subteran conform planului de situatie proiectat;
 - Se vor executa o prize de pamant din platbanda de otel zincat termic si electrozi verticali, pentru protectia prin legare la pamant a instalatiilor. Aici se vor conecta toate partile



metalice ale echipamentelor, inclusiv structura metalica a panourilor fotovoltaice. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi mai mica de 1 ohm;

- Pentru alimentarea de rezerva a comunicatiei se va folosi o sursa de tensiune neintreruptibila tip UPS in tabloul de servicii auxiliare;
- Pentru asigurarea rezervei de apa necesara in incinta sistemului de panouri fotovoltaice, se va monta un bazin subteran care cu ajutorul unei pompe portabile va fi alimentat cu apa din restaurantul aflat in proximitatea sistemului de panouri fotovoltaice
- Investitorul doreste de asemenea **achizitionarea din fonduri proprii** a doua statii auto de incarcare rapide in parcare existenta din perimetrul restaurantului;
- Sistemele de incarcare rapide propuse sunt o generatie noua care vin in sprijinul dezvoltarilor unei infrastructuri verzi; Promit o protectie si o fiabilitate ridicata, avand totodata un design integrat cu o interfata usor de utilizat;
- Sistemul de incarcare rapida este construit din „doua module de putere” care transforma alimentarea de la retea in curent continuu pentru o incarcare rapida si optima a bateriilor masinilor electrice. Puterea statiei este configurabila (intre 60 si 180kW), cu multiplu de 30 kW, pentru fiecare putere aleasa fiind posibila si limitarea soft a acesteia.
- Unitatea de procesare realizeaza un management inteligent atat manual cat si automat dispunand de doua functii de control. Adoptand modul de control inteligent, defectarea unui singur modul de incarcare nu afecteaza intregul sistem – recalibrare automata -;
- Permite incarcarea rapida simultana a 3 masini electrice, utilizatorul putand alege modalitatea de incarcare, avand la dispozitie optiunile : Auto/Timp/SOC/limita contravaloare/Consum de Energie.
- Statiile de incarcare sunt usor de comandat si de la distanta, prin intermediul unei interfete LAN, GSM fiind utilizat protocolul OCPP1.6J care totodata permite monitorizarea tuturor functiilor statiei prin acest mod;
- Datorita gradului de protectie IP55, este asigurata o buna functionare chiar si in conditii meteo nefavorabile.
- Pentru a asigura rezerva de energie electrica necesara obiectivelor existente si anume a restaurantului si a salii de evenimente, se va utiliza o instalatie suplimentara de stocare a energiei electrice cu o putere de 200 kWh (echivalentul a 12 minute). Datorita automatizarii pentru incarcare si descarcare cu care este dotata va asigura energia electrica necesara in functie de necesitatile obiectivului: seara sau dimineata, ore de varf de consum pentru



obiectivele pe care investitorul le detine, moment in care radiatia solara este minima, iar panourile fotovoltaice sunt dependente de aceasta;

- Se va utiliza o instalatie de stocare moderna, cu tehnologii nepoluante (fara Pb, NiCd, NiMh) si durata de viata de aproximativ 10 ani in functie de numarul de cicluri de incarcare/descarcare alese; Echipamentele de stocare sunt compacte, de tip modular in containere;
- Un motiv in plus pentru utilizarea acestei instalatii se datoreaza preturilor ridicate ale energiei electrice in varfurile de consum, timp in care energia stocata cu ajutor instalatiei suplimentare de stocare poate fi vanduta, iar astfel, timpul de recuperare al investitiei poate scadea.
- Pentru evacuarea energiei electrice spre SEN, solutia agreata este urmatoarea:
 - Se va realiza un racord cu cablu de tip A2XS2Y 3X1X240/25mmp, pozat subteran (LES 20kV) intre PTAB si stalpul de racord aferent liniei de medie tensiune existenta in zona; Solutia se va definitiva in urma obtinerii Avizului Tehnic de Racordare de la operatorul de distributie si va face obiectul unui studiu de solutie separat;
- Este prevazut un sistem de supraveghere video perimetral care va fi montat pe stalpii perimetrali ai obiectivului. Sistemul de supraveghere va beneficia de camere video de exterior cu IR si calitate buna a imaginii (5-8 MP) montate pe stalpii de iluminat; Se vor folosi sisteme cu DVR/NVR;
- Iluminatul exterior va fi realizat cu ajutorul celor 6 stalpi perimetrali prevazuti. Acestia se prevad a fi echipati cu aparate de iluminat cu sursa LED, de aproximativ 70W.

Justificarea alegerii echipamentelor din varianta 2 prezentata:

Panouri fotovoltaice:

- ✓ Controlul calitatii riguros realizat la nivelul întregului flux tehnologic garanteaza calitatea superioara a panourilor fotovoltaice
- ✓ Panourile fotovoltaice se remarca prin: eficienta inalta, toleranta de putere la iesire pozitiva, performante superioare pe termen lung.
- ✓ Tinand cont de evolutia tehnologica in domeniu, panourile cu puteri de peste 500 W beneficiaza de o varietate larga, fiind in voga si la mare cautare, deoarece puterile de 350-450 W sunt deja depasite tehnologic;



Invertoare:

- ✓ In varianta mai sus prezentata, au fost propuse invertoare avand $P_n=100$ kW;
- ✓ Utilizarea acestor invertoare este extrem de facila, ele dispunand de un display cu indicatori LED, adaptor WLAN si aplicatia APP FusionSolar;
- ✓ Beneficiaza de o buna adaptabilitate la mediu si pot fi utilizate atat pentru sisteme uriase cat si pentru uz casnic;

Posturi de Transformare:

- ✓ Avand in vedere reducerea zonei de siguranta si de protectie a acestora cat si a sigurantei in functionare au fost evaluat ca fiind optim un post de transformare compact, in anvelopa de beton.

Statii de incarcare auto:

Modelul de statie de incarcare auto propus, beneficiaza de urmatoarele:

- ✓ Vizualizarea si controlul procesului de incarcare, plata si facturare automata;
- ✓ Harta statiilor de incarcare: vizualizarea si identificarea informatiilor privind locatia si disponibilitatea statiilor de incarcare;
- ✓ Afisare in timp real status statie, proces de incarcare, atentionare client incepere/finalizare incarcare;
- ✓ Meniu in 4 limbi de circulatie internationala, romana si engleza;
- ✓ Metoda de plata: card bancar, sms, credit, voucher;
- ✓ Facturare: se pot introduce datele clientului (PF,PJ) si se elibereaza documentul fiscal disponibil pentru fiecare tranzactie;
- ✓ Administrare: numar nelimitat de statii ale beneficiarului;

Instalatie de stocare a energiei electrice

- ✓ Datorita automatizarii pentru incarcare si descarcare cu care este dotata va asigura energia electrica necesara in functie de necesitatile obiectivului;
- ✓ suplinesc impredictibilitatea functionarii panourilor fotovoltaice dependente de radiatia solara;
- ✓ prin utilizarea unei astfel de instalatii este asigurata cea mai eficienta exploatare a surselor de energie regenerabila si folosirea minima a centralelor pe combustibili fosili, mult mai costisitoare si mai poluante.



d) probe tehnologice si teste;

La finalul montajului tuturor echipamentelor, vor fi realizate teste si probe necesare lucrarilor de punere in functiune a sistemului de panouri fotovoltaice. Toate aceste probe si teste vor fi realizare conform legislatiei in vigoare:

- ✓ SR EN 62446-1:2016/A1:2019 - Sisteme fotovoltaice (PV). Cerinte pentru incercari, documentatie si mentenanta. Partea 1: Sisteme conectare la retea. Documentatie, incercari de punere în functiune si inspectie
- ✓ SR EN IEC 62446-2:2020 – Sisteme fotovoltaice (PV). Cerinte pentru incercari, documentatie si mentenanta. Partea 2: Sisteme conectate la retea. Mentenanta sistemelor fotovoltaice
- ✓ SR EN 61724-1:2017 - Performanta unui sistem fotoelectric. Partea 1: Monitorizare
- ✓ NTE 116/2001 – Norma tehnica energetica privind incercarile si masuratorile la echipamente si instalatii electrice;
- ✓ Ordinul 30/2013 privind aprobarea normei tehnice „Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice” din care articolul 2 din anexa a fost aprograt prin Ordinul 208/2018 modificat prin ordinul ANRE 51/2019 „ Ordin de aprobare a procedurii de notificare pentru racordare a unitatilor generatoare si de verificare a conformitatii unitatilor generatoare cu cerintele tehnice privind racordarea unitatilor generatoare la retelele electrice de interes public, impreuna cu anexa „ Procedura de notificare pentru racordare a unitatilor generatoare si de verificare a conformitatii unitatilor generatoare cu cerintele tehnice privind racordarea unitatilor generatoare la retelele electrice de interes public
- Va fi efectuata o verificare finala conform NTE 116/2001 care va cuprinde:
- Verificarea si încercarea echipamentelor noi montate.
- Punerea în functiune.
- Echipele de montaj si punere in functiune vor respecta instructiunile tehnice interne ale firmei constructoare in materie de Securitate si Sanatate in Munca;



5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

- a) indicatorii maximali, respective valoarea totala a obiectivului de investitii exprimata in lei, cu TVA si, respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Costurile estimative pentru realizarea investitiei	Varianta 1
Costul total de investitie, exclusive TVA (€)	953 863.38
Din care C+M (€)	290 512.42
Costul total de investitie, exclusive TVA (RON)	4 750 239.67
Din care C+M (RON)	1 4486 751.88

Costurile estimative pentru realizarea investitiei	Varianta 2
Costul total de investitie, exclusive TVA (€)	1 094 739.69
Din care C+M (€)	293 621.86
Costul total de investitie, exclusive TVA (RON)	5 451 803.66
Din care C+M (RON)	1 462 236.88

Indicatori maximali de ordin tehnic:

panouri fotovoltaice

- dupa primul an de functionare, rata de degradare maxima a panourilor fotovoltaice va fi de 2%, urmand ca pe parcursul a 25 de ani sa fie 0.5%/an;
- randamentul nu va scadea sub 84.8% pana in ce de-al 25-lea an de functionare, conform fisei tehnice atasate;

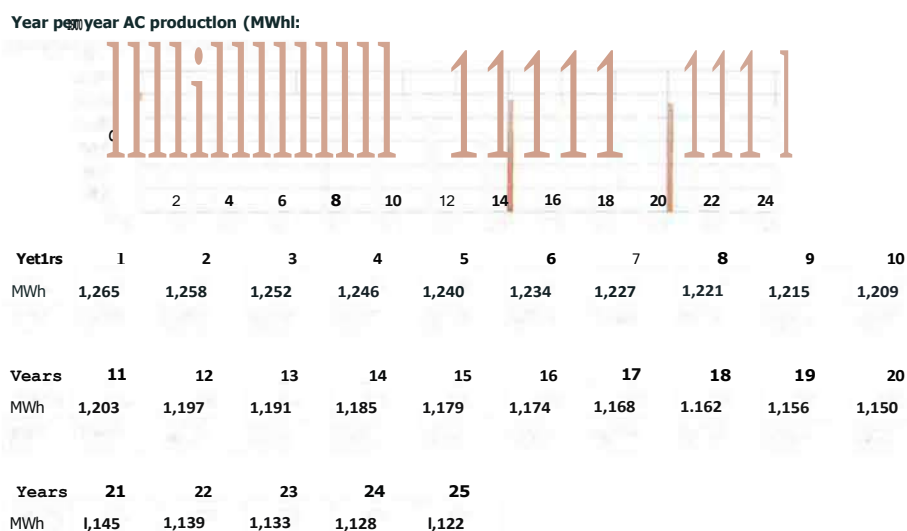
- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/ capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii – si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele si normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

- ✓ durata minima de viata a sistemului de panouri fotovoltaice – 25 de ani;
- ✓ valoarea medie a productiei totale de energie electrica pentru o durata de 25 de ani, calculata cu ajutorul soft-urilor de specialitate – 1192 MW;



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
81/93
Revizia O



Figură 7. Graficul Productiei estimat pentru 25 de ani

randament minim al invertoarelor - 98.6% conform standardelor Europene;
randament minim al panourilor fotovoltaice - 21 %.

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabilitati in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Varianta 2 - capital propriu 45%, ajutor de stat 55%

- ▶ productia neta de energie electrica in anul I - **1265 MW**;
- ▶ valoarea totala a investitiei (fara TVA) - **1 094 739.69 €**;
- ▶ valoarea actualizata neta a capitalului propriu (VANF/K)-**386 812.24 €**;
- ▶ rata interna de rentabilitate a capitalului propriu (**RIRF/K.**)-**10.17 %**;
- ▶ perioada de recuperare a capitalului propriu - **9.53 ani**;
- ▶ economia de emisii anuale de CO2 - **735.464 tone/an**;
- ▶ locuri de munca create pe perioada executiei lucrarilor - **15 persoane**;
- ▶ locuri de munca create pe perioada exploatarii - **3 persoane**.



d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni;

- Se estimeaza o durata de executie a obiectivului de 12 luni de la semnarea contractului de finantare, conform graficului de executie prezentat mai jos :

Nr crt	1	2	3	4	5	6	7	8
Descrierea lucrarilor	Predare amplasament	Proiectare	Procurare echipamente	Amenajare teren, drumuri	Montare echipamente si materiale	Lucrari de racord la statie si comunicatii	Probe si punere in functiune	Refacere mediu
Luna 1	X	X						
Luna 2		X						
Luna 3		X	X	X				
Luna 4			X	X				
Luna 5			X	X	X			
Luna 6			X		X			
Luna 7					X			
Luna 8					X			
Luna 9					X			
Luna 10					X	X		
Luna 11					X	X		
Luna 12						X	X	X

Tabel 6. Graficul de executie al lucrarilor

5.5. Prezentarea modului în care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

- Cerintele legale cu modificarile si completarile lor aplicabile in ceea ce priveste :
legislatia de mediu, calitatea in constructii, instalatiile electrice:

Legislatie mediu	Calitatea in constructii	Instalatii electrice
Legea nr. 265/2006	Legea 10/1995	PE 101/85
Legea nr. 19/2008	Legea nr. 50/1991	PE 101 A /85
O.U.G. nr. 195/2005	H.G nr. 925/1995	PE 102/86
Ordinul 756/1997	C56/1985	NTE 001/03/00 (PE 109)
Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997	P130/1999 – comportarea in timp a constructiilor	NTE 007/08/00
Ordonanta 2/2021 – Privind depozitarea deseurilor	H. nr. 492/2018	NTE 002/03/00
	SR EN 1990 Eurocod	NTE 116/2001
		Ordinul A.N.R.E. nr. 239/2019

Autoritatea Națională de Reglementare
 în Domeniul Energiei
 S.A. NDRU NICOLAE
 16112260/03/19
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalatii electrice
 Nr. 201920515 / 2019

5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

- Ajutor de stat;
- Fonduri proprii;
- Credit bancar.

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obtinerii autorizatiei de construire

- Certificat de Urbanism nr. 82 din 29.04.2022 emis de Primaria Municipiului Aiud, judetul Alba

6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

- Conform anexe;
- Extras CF: nr. 84221 Aiud, nr. 93737 Aiud.

6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

- Nr. 4565/13.04.2022

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

1	ATR	Se va obtine pana la incheierea contractului de finantare	
2	Studiu Geo	Nr. 48/10.05.2022	Conform anexa
3	Studiu topografic avizat OCPI, PV receptie	1633/04.02.2021, PV nr. 15/2021	Conform anexa



6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate

Imobiliara

- Plan topografic nr. Inregistrare 1633/04.02.2021 insotit de Procesul Verbal de Receptie nr.157/2021

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

- Conform Certificatului de Urbanism nr 82 din 29.04.2022, nu sunt necesare alte avize, acorduri sau studii specifice pentru investitia propusa in prezentul studiu

7. Implementarea investitiei

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

- Amplasament: strada Tudor Vladimirescu F.N., DN1 km 105, municipiul Aiud, judetul Alba
- Proiectant de specialitate:
- Titularul/beneficiarul investitiei: SERVICII ALL INN S.R.L., str. NASAUD, nr.4, ap.7, jud. CLUJ, tel: 0745 636 817, email: almiprod@yahoo.com

7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (în luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare

- Se estimeaza o durata de realizare a investitiei de 12 luni de la semnarea contractului de finantare conform graficului de realizare prezentat mai jos;
- Conform graficului de mai jos, dupa predarea amplasamentului, va urma etapa de proiectare va dura 3 luni. Se vor procura echipamentele in decurul a 4 luni, incepand din luna a 4-a. Lucrarile de executie propriu-zise vor incepe odata cu lucrarile de amenajare a terenului care se vor derula pe parcursul a 3 luni. Incepand din luna a 5 si pana in luna a 11 se vor efectua lucrari de montare a echipamentelor si a materialelor specifice sistemului de panouri fotovoltaice, lucrarile de racord intre echipamente. Lucrarile de refacere a mediului si probele de punere in functiune ale sistemului vor fi realizate in ultima luna, conform graficului de mai jos:



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
85/93
Revizia 0

Nr crt	1	2	3	4	5	6	7	8
Descrierea lucrarilor	Predare amplasament	Proiectare	Procurare echipamente	Amenajare teren, drumuri	Montare echipamente si materiale	Lucrari de racord si comunicatii	Probe si punere in functiune	Refacere mediu
Luna 1	X	X						
Luna 2		X						
Luna 3		X	X	X				
Luna 4			X	X				
Luna 5			X	X	X			
Luna 6			X		X			
Luna 7					X			
Luna 8					X			
Luna 9					X			
Luna 10					X	X		
Luna 11					X	X		
Luna 12						X	X	X

Tabel 7 Graficul de executie al lucrarilor

7.3. Strategia de exploatare/ operare si întretinere: etape, metode si resurse necesare

Etapa 1 - PERIOADA GARANTIEI	Etapa 2 - PERIOADA POST-GARANTIE
Conform contractului incheiat, cu conditiile minimale:	Activitati : <u>mentenanta</u> preventiva si corectiva, <u>exploatare si operare</u> , <u>intretinere</u> conform legislatiei in vigoare
<u>Garantia comerciala</u>	Mentenanta - va fi realizata in baza unui contract cu o firma de specialitate
panouri fotovoltaice - minim 12 ani produs, minim 25 ani puterea panoului tinand cont de gradul maxim de degradare	Exploatare si operare - se va realiza cu ajutorul personalului calificat. Instruirea personalului va incepe inca din perioada probelor si a testelor
structura panourilor fotovoltaice - minim 30 ani	Intretinere - pe durata exploatarii panourile vor fi curatate in functie de necesitate, pentru a mentine randamentele acestora ridicate - datorita constructiei acestora, restul echipamentelor nu necesita sa fie curatate, pentru ele se vor efectua revizii periodice conform standardelor - anual, personalul propriu va curata vegetatia amplasamentului cu ajutorul utilajelor specifice
invertoare - minim 5 ani	
<u>Garantia lucrarilor</u>	
minim 3 ani de la data receptiei la terminarea lucrarilor, PVRTL	

Autoritatea Nationala de Reglementare
 in Domeniul Energiei
 SANDRU NICOLAE
 161122603/2019
 Verificator de proiecte autorizat
 pentru instalatii electrice
 Adversenta Nr. 201920515 / 2019

Resurse necesare perioadei POST-GARANTIE:

- Exploatare: personal calificat, 3 persoane, care vor fi dotati cu: laptopuri, trusa de scule;

Financiare

- In ceea ce privesc fondurile necesare intretinerii, reparatiilor si exploatarii proiectului din prezentul studiu, se vor asigura din fonduri proprii, cum ar fi veniturile obtinute din comercializarea energiei electrice si veniturile obtinute din bussines-ul actual :restaurant, sala de evenimente.

Documentatie tehnica

- La sfarsitul executiei lucrarilor, firma de specialitate care va fi contractata sa se ocupe cu instalarea sistemului de panouri fotovoltaice ii va preda beneficiarului:
 - ✓ Cartea constructiei;
 - ✓ Manuale de instalare materiale si echipamente
 - ✓ Manuale de utilizare cu specificatiile tehnice aferente echipamentelor;
 - ✓ Manual de exploatare;
 - ✓ Manual de verificari periodice, intretinere si reparatii;
 - ✓ Graficele privind reviziile tehnice periodice;
 - ✓ Raport de interventie pentru intretinere si reparatii;

7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

- Documentatia analizeaza si prezinta mecanismele institutionale existente si de organizare in municipiul Aiud intre autoritatile locale si investitor, precum si a entitatilor nou create care vor fi implicate in implementarea cu succes a proiectului;
- Structurile institutionale astfel organizate se vor afla in situatia de conformitate cu prevederile legislative relevante, europene si nationale;
- Planul de actiune, aranjamente institutionale pentru proiectul „Investitii in noi capacitati de productie a energiei electrice din surse de energie solara pentru societatea servicii ALL INN SRL” PNRR – Piloul 1 Tranzitia Verde – Componenta C6 Energie :

INSTITUTIA	DOCUMENTE NECESARE
Primaria Municipiului Aiud	Certificat de Urbanism
Agentia pentru Protectia Mediului	Acord de Mediu
Electrica Furnizare S.A	ATR



**INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI
ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU
SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL**

Pag.
87/93
Revizia 0

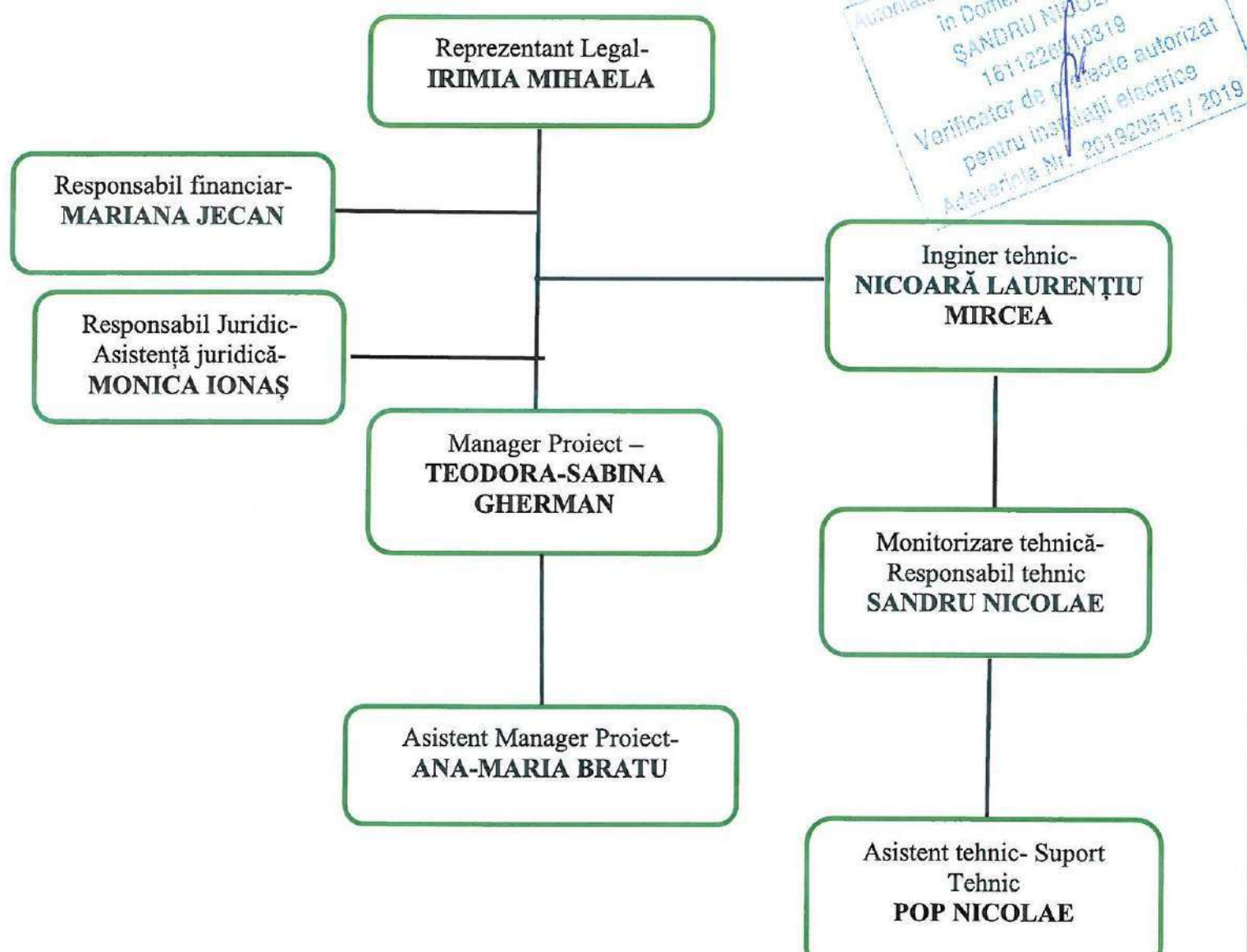
Titlul proiectului:	„INVESTIȚII ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE DE ENERGIE SOLARĂ PENTRU SOCIETATEA SERVICII ALL INN SRL”	
Denumire organizație	SERVICII ALL INN SRL	
Cod de înregistrare fiscală	16390457	
Număr de înregistrare în Registrul Comerțului	J12/144/04.05.2004	
Anul înființării	2004	
Adresa poștală:	CLUJ-NAPOCA, Str.Nasaud, nr. 4, Ap.7, Judetul Cluj	
Cod:	400610	
Localitate:	CLUJ-NAPOCA	
Județ/Sector:	CLUJ	
Adresă poștă electronică	mihaelairimia777@gmail.com	

Tabel 8. Datele firmei

Unitatea de implementare a proiectului:

Societatea **SERVICII ALL INN SRL**, va înființa o Unitate de Impementare a Proiectului (UIP) care va acționa ca reprezentant al Beneficiarului în implementarea proiectului și relaționarea cu terțe părți.

Organigrama UIP:



Roluri și activități principale ale Unității de Implementare a proiectului:

Reprezentantul legal/ Beneficiarul

- ✓ Are obligația să respecte toate prevederile contractului de finanțare și legislația națională și europeană în vigoare, mai ales în domeniul achizițiilor publice;
- ✓ Asigură implementarea proiectului cu maximum profesionalism, eficiență și vigilență în conformitate cu obligațiile asumate prin cererea de finanțare aprobată, precum și cu respectarea legislației naționale și comunitare în vigoare;
- ✓ Seleționează riguros contractorii cu care va semna un contract de lucrări, de furnizare sau servicii;
- ✓ Are responsabilitatea exclusiv pentru realizarea Proiectului, chiar și în cazul în care proiectul se implementează în parteneriat;
- ✓ Transmite Autorității de Management notificări pentru orice modificare față de termenii inițiali ai contractului și propune încheierea de acte adiționale al contractului de finanțare în cazuri bine justificate;
- ✓ Are obligația să furnizeze toate informațiile de natură administrativă, tehnică sau financiară;
- ✓ Are obligația de a lua toate măsurile și să respecte recomandările primite din partea Autorității de Management încât să prevină/corecteze orice tip de natură detectată.

Manager de Proiect

- ✓ Planifică și gestionează implementarea proiectului;
- ✓ Conduce echipa de proiect;
- ✓ Cooperează cu ceilalți membri ai echipei de proiect și cu Beneficiarul în vederea implementării cu succes a proiectului;
- ✓ Supervizează procedurile de achiziție. Supraveghează modul de îndeplinire a contractelor de achiziții și de implementare a proiectului;
- ✓ Asigură respectarea graficului de implementare al proiectului de investiție;
- ✓ Cooperează cu prestatorii de servicii, furnizorii și antreprenorii în vederea atingerii obiectivelor contractelor și ale proiectelor;
- ✓ Identifică riscurile aferente proiectului, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fără întârziere;
- ✓ Planifică și participă la întâlnirile periodice privind progresul activităților, împreună cu membrii echipei de implementare.



- ✓ Identifică principalele etape de progres în execuția de lucrări, stabilește și actualizează graficul general de implementare a proiectului;
- ✓ Stabilește măsurile necesare pentru a evita orice situație neprevăzută, care ar putea afecta implementarea proiectului, iar în cazul unei asemenea situații, ia măsurile de remediere;
- ✓ Reprezintă interesele și obligațiile Beneficiarului în derularea proiectului.

Asistent Manager Proiect

- ✓ Asigură comunicarea între managerul de proiect și echipa de implementare;
- ✓ Sprijină managerul de proiect în managementul general al proiectului;
- ✓ Desemnează echipa de implementare și repartizarea sarcinilor acestora;
- ✓ Stabilește prioritățile proiectului de implementare;
- ✓ Stabilește decizii privind activitățile proiectului și le monitorizează;
- ✓ Stabilește alocarea resurselor financiare în colaborare cu responsabilul financiar;
- ✓ Adoptă măsuri pentru realizarea activităților și atingerea obiectivelor prevăzute;
- ✓ Contactează și transmite informații prestabilite de echipa de implementare către grupul țintă, parteneri și alte persoane terțe;
- ✓ Contribuie la elaborarea metodologiei și a instrumentelor aferente;
- ✓ Realizează și participă la întâlnirile de lucru cu experții colaboratori ori de câte ori este necesar în vederea eficientizării activităților pentru atingerea indicatorilor de proiect;
- ✓ Contribuie la completarea instrumentelor de lucru ori de câte ori este necesar;
- ✓ Participă la ședințele de management organizate în cadrul proiectului.

Responsabil Financiar

- ✓ Coordonează și monitorizează activitățile financiar-contabile ale proiectului;
- ✓ Asigurare bugetului proiectului conform prevederilor contractului de finanțare;
- ✓ Realizarea cheltuielilor eligibile în conformitate cu prevederile contractului de finanțare;
- ✓ Deschiderea conturilor bancare și asigurarea relației cu banca/Trezoreria publică;
- ✓ Identifică riscurile aferente managementului financiar al proiectului, întreprinde măsurile de prevenire a apariției riscurilor, identifică soluțiile posibile în caz de dificultăți, hotărăște sau, după caz, prezintă managerului de proiect o propunere de decizie și pune în aplicare soluțiile adecvate cu promptitudine și fără întârziere
- ✓ Elaborarea unor previziuni realiste privind implementarea financiară a proiectului;
- ✓ Angajarea și efectuarea plăților, cu respectarea graficelor de plată/rambursare;
- ✓ Efectuarea și înregistrarea operațiunilor financiar-contabile la nivel de beneficiar;



- ✓ Elaborarea și păstrarea evidențelor și documentelor financiar-contabile, în condițiile prevăzute de legislația în vigoare;
- ✓ Efectuarea auditului financiar;
- ✓ Evaluarea din punct de vedere financiar al stadiului implementării proiectului și raportarea situației managerului de proiect;
- ✓ Cooperarea cu ceilalți membrii ai echipei de implementare în vederea îndeplinirii atribuțiilor;
- ✓ Gestionarea eficientă a bunurilor din patrimoniu achiziționate în cadrul proiectului, cu respectarea dispozițiilor legale în vigoare;

Responsabil Juridic- Asistentă Juridică

- ✓ Acordă asistență, consultanță și reprezentare juridică pentru proiectul de implementare;
- ✓ Rezolvă cereri cu caracter juridic;
- ✓ Verifică legalitatea actelor cu caracter juridic și administrativ primite spre avizare;
- ✓ Se preocupă de permanenta actualizarea bazei juridice atât pe perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de monitorizare;
- ✓ Se informează permanent cu privire la modificările legislative;
- ✓ Respectă procedurile legale de lucru generale;
- ✓ Să comunice proactiv cu ceilalți membrii ai echipei de implementare a proiectului;
- ✓ Să vizeze pentru legalitatea deciziilor emise de conducerea societății;

Inginer Tehnic

- ✓ Cunoaște prevederile proiectului tehnic de execuție, verificat conform legii;
- ✓ Participă la planificarea și desfășurarea activităților proiectului în calitate de responsabil tehnic;
- ✓ Realizează documente și proceduri din punct de vedere tehnic, impuse în programul de finanțare, în baza informațiilor și cerințelor primite de la Managerul de proiect;
- ✓ Verifică toate activitățile prevăzute în contract, ofertă tehnică și ofertă financiară să fie îndeplinite și să se desfășoare în termenii stabiliți, urmărește încadrarea stadiilor fizice și valorice în graficul stabilit și supervizează situațiile de plată;
- ✓ Verifică respectarea proiectului tehnic aprobat pentru execuția lucrărilor, urmărește ca remedierile să fie executate în termenele stabilite;
- ✓ Menține legătura cu toți colaboratorii în toate aspectele de natură tehnică;
- ✓ Răspunde de toate problemele tehnice din cadrul proiectului;



- ✓ Verifică existența fișelor și proiectelor tehnologice de execuție, a procedurilor de realizare a lucrărilor corespunzătoare caietelor de sarcini proiectului tehnic de execuție, proiectelor de organizare a execuției lucrărilor, precum și graficelor de realizare a implementării;
- ✓ Participă la toate fazele de verificare a execuției lucrărilor, inclusiv fazele determinate prevăzute în planul de construcție;
- ✓ Pune la dispoziția managerului de proiect documentația de execuție specializată întocmită, în vederea implementării proiectului;
- ✓ Să întocmească și să țină la zi registrele de evidență a lucrărilor;
- ✓ Supraveghează activitatea persoanelor autorizate în proiect;
- ✓ Verifică existența expertizelor tehnice și a planului de control;
- ✓ Evaluează periodic, stadiul de implementare și stabilește recomandările pentru îmbunătățirea activităților;
- ✓ Răspunde de monitorizarea tehnică ex-post a proiectului, pe perioada de durabilitate prevăzută în cadrul contractelor de finanțare;

Monitorizare tehnică- Responsabil Tehnic

- ✓ Monitorizează implementarea proiectului propus;
- ✓ Colaborează cu echipa de management în realizarea activităților și atingerea obiectivelor propuse;
- ✓ Participă efectiv la derularea activităților proiectului;
- ✓ Asigură și coordonează activitățile din teritoriu;
- ✓ Elaborează împreună cu ceilalți experți documentele și formularele necesare activităților de colectare a informațiilor;
- ✓ Asigură la comunicarea externă referitoare la datele tehnice ale proiectului;
- ✓ Răspunde pentru planificarea, implementarea și raportările autorității tehnice și le supune spre avizare;
- ✓ Comunică problemele ivite în teren și propune metode de soluționare, în măsura ariei de responsabilități;
- ✓ Întocmește rapoarte tehnice de monitorizare;
- ✓ Îndosariază corespondența purtată cu firma de execuție a lucrărilor, inclusiv Situațiile din teren;
- ✓ Identifică riscurile din proiect și le transmite managerului de proiect;
- ✓ Îndeplinește alte sarcini trasate specifice funcției și legale de către managerul de proiect.



Asistent tehnic

- ✓ Se află în permanență la locația de implementare a proiectului pentru a asigura buna funcționare și implementare a proiectului;
- ✓ Verifică conformitatea proiectelor și respectarea criteriilor de eligibilitate;
- ✓ Asigură umrărirea proiectului de implementare;
- ✓ Asigură întocmirea situațiilor lunare (rapoarte, fișe, etc.);
- ✓ Coordonează și se asigură de buna funcționare a activităților din teren al departamentului tehnic;
- ✓ Acordă consultanță tehnică în vederea luării unor decizii și soluții eficiente în vederea desfășurării lucrărilor;
- ✓ Verifică și se asigură de luarea tuturor măsurilor în domeniul protecției muncii sub aspectul instruirii personalului și examinării acestuia în vederea cunoștințelor necesare implementării proiectului;
- ✓ Asigură activități administrative și de secretariat aferente proiectului;
- ✓ Monitorizează corespondența primită în cadrul proiectului și se asigură de transmiterea la timp a informațiilor către echipa de implementare;
- ✓ Îndeplinește și alte sarcini specifice ce apar pe parcursul implementării proiectului, din dispoziția managerului tehnic;

8. Concluzii si recomandari

- Ținând cont de faptul că la locația analizată investitorul deține și operează un restaurant și că sistemul de panouri fotovoltaice propus să fie montat depinde de lumina soarelui, în special de radiația solară care variază în funcție de ora, anotimp și condițiile meteo, **este recomandată a fi pusă în opera VARIANTA 2 prezentată în prezentul studiu.**
- Este justificată investiția datorită faptului că instalația de stocare a energiei electrice reprezintă un real ajutor pentru necesitățile obiectivului, contribuind astfel la sporirea capacităților de producere a energiei electrice din zonă ducând la scăderea fluxurilor de energie electrică prin rețelele de transport și distribuție.



AVANTAJE/ DEZAVANTAJE

AVANTAJE

VARIANTA 1

- ✓ cost total al investitiei mai scazut;
- ✓ mod de operare mai usor;

VARIANTA 2

- ✓ datorita automatizarii pentru incarcare si descarcare cu care este dotata va asigura energia electrica necesara in functie de necesitatile obiectivului;
- ✓ suplinesc impredictibilitatea functionarii panourilor fotovoltaice dependente de radiatia solara;
- ✓ prin utilizarea unei astfel de instalatii este asigurata cea mai eficienta exploatare a surselor de energie regenerabila si folosirea minima a centralelor pe combustibili fosili, mult mai costisitoare si mai poluante.

DEZAVANTAJE

VARIANTA 1

- × impredictibilitatea functionarii panourilor fotovoltaice dependente de radiatia solara luand in considerare necesitatile obiectivelor existente la locatie si anume: restaurantul si sala de evenimente;
- × diferente intre productia si consumul de energie.

VARIANTA 2

- × cost total al investitiei mai ridicat.

B. PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire plansa	Cod	Format
1	Plan de incadrare in zona	V1PG01	A3
2	Plan de situatie existenta	V1PS01	A3
3	Plan de situatie proiectata	V1PS02	A3
4	Schema Monofilara	V1SM01	A3

Intocmit: ing. Nicodora Mircea

