PROEV ENGINEERING INSTAL
CUI:49217119
J51/769/2023

Anexa nr.1 la PHCL 49 din 01.10.2026

PROIECT NR. 322/2026

STUDIU DE FEZABILITATE

Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu sau fără capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice in comuna Predesti, judetul Dolj

PROEV ENGINEERING INSTAL

28 SEPTEMBRIE 2026

OBIECTIV: STUDIU DE FEZABILITATE

Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu sau fără capacităţi de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entităţi publice in comuna Predesti, judetul Dolj

BENEFICIAR: COMUNA PREDESTI, JUDETUL DOLJ

ELABORATOR: PROEV ENGINEERING INSTAL SRL

PROEV ENGINEERING INSTAL

LISTA DE SEMNATURI:

	Nume	Semnatura
Proiectant	**Ing. Dumbrava Virgil Marian** **Ing. Neculae Mihaela**	
Sef proiect	**Ing. Dumbrava Virgil Marian**	
Manager de proiect	**Ing. Coman Cosmin**	
Piese desenate	**Obretin Mihaela**	
Manager electroenergetic de localitati	**Dumbrava Virgil Marian**	

PROEV ENGINEERING INSTAL

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind proiectul
1.1. Denumirea proiectului
1.2. Autoritatea contractantă
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)
1.4. Beneficiarul proiectului

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

3. Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico-economice pentru realizarea proiectului
3.1. Particularităţi ale amplasamentului
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic, la nivelul unor linii generale ale proiectului preliminar:
3.2.1 Caracteristici tehnice şi parametrii specifici proiectului
3.2.2 Varianta constructivă de realizare a proiectului
3.3. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor
3.4. Grafice orientative de realizare a investiţiei

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opţiuni tehnico- economic(e) propus(e)
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă
4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia
4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:
4.4 Sustenabilitatea realizării proiectului
4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea proiectului
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate
4.8. Analiza de senzitivitate
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

5. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)
5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

PROEV ENGINEERING INSTAL

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)
5.3. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi proiectului
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice
5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

6. Urbanism, acorduri şi avize conforme
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire
6.2. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
6.3. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară
6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul proiectului şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

7. Implementarea investiţiei
7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a proiectului (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesar
7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare
7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale
8. Concluzii şi recomandări

B. PIESE DESENATE

C. ANEXE:

- ANEXA 1 DEVIZUL ESTIMATIV AL INVESTITIEI
- ANEXA 2 FIȘA DE PARAMETRI MINIMI ASUMAȚI (SPECIFICAȚII TEHNICE MINIMALE)
- ANEXA 3 GRAFICE DE REALIZARE
- ANEXA 4 ANALIZA COST-BENEFICIU
- ANEXA 5 DNSH
- ANEXA 6 RAPOARTE PRODUCTIE

PROEV ENGINEERING INSTAL

A. PIESE SCRISE
1. Informaţii generale privind proiectul
1.1. Denumirea proiectului

Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu sau fără capacităţi de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entităţi publice in comuna Predesti, judetul Dolj

1.2. Ordonator principal de credite/investitor
COMUNA PREDESTI, JUDETUL DOLJ

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)
Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul proiectului

COMUNA PREDESTI, JUDETUL DOLJ

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate
PROEV ENGINEERING INSTAL SRL, CUI 49217119, J51/769/2023.

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării proiectului

Contextul energetic si necesitatea investitiei

Investitia propusa prin prezentul Studiu de fezabilitate se incadreaza in apelul „Sprijinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile de energie solara, cu capacitati de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entitati publice”, finantat din Fondul pentru modernizare, Programul-cheie 1 – Surse regenerabile de energie si stocarea energiei.
Fondul pentru modernizare a fost instituit prin articolul 10d din Directiva 2003/87/CE, cu modificarile si completarile ulterioare. Functionarea sa este reglementata prin Regulamentul de punere in aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei. In Romania, cadrul institutional si financiar de implementare este stabilit prin Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 60/2022, cu modificarile si completarile ulterioare.
Obiectivul general al apelului este productia energiei electrice din surse regenerabile de energie solara pentru autoconsum. Acesta se realizeaza prin instalarea de noi capacitati de producere cu capacitati de stocare integrate si contribuie la obiectivele asumate de Romania prin Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021–2030 (PNIESC), actualizat, si prin Strategia Energetica a Romaniei 2025–2035, cu perspectiva anului 2050, aprobata prin HG nr. 1491/2024, conform prevederilor Ghidului solicitantului.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Comuna Predesti se incadreaza in categoria solicitantilor eligibili prevazuti de Ghidul solicitantului. Investitia vizeaza urmatoarele zece locuri de consum si amplasamente, aferente Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj:

· Statie de epurare ape uzate (SEAU), Str. Teilor nr. 2C – POD 594010100003693870717373 18;
· Statie de pompare ape uzate SPAU 1, Str. Ghiocelului nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 2, Str. Cicoarei nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 3, Str. Teilor nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 4, Aleea II Teilor nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 5, Aleea I Lacramioarelor nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 6, Str. Magnoliei nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 7, Aleea I Viorelelor nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 8, Str. Teilor nr. 1
· Statie de pompare ape uzate SPAU 9, Aleea II Lacramioarelor nr. 1

Consumul anual de referinta aferent celor zece locuri de consum incluse in proiect, determinat pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic, este de:
C_an = 166.829,00 kWh/an.
Acesta este distribuit astfel:
· Statie de epurare ape uzate (SEAU) – 136.671,00 kWh/an;
· SPAU 1 – 1.249,00 kWh/an;
· SPAU 2 – 2.148,00 kWh/an;
· SPAU 3 – 2.335,00 kWh/an;
· SPAU 4 – 569,00 kWh/an;
· SPAU 5 – 318,00 kWh/an;
· SPAU 6 – 8.030,00 kWh/an;
· SPAU 7 – 4.114,00 kWh/an;
· SPAU 8 – 9.428,00 kWh/an;
· SPAU 9 – 1.965,00 kWh/an.
Pentru acoperirea unei parti din consumul propriu se propune realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare integrat, dimensionata in raport cu consumul cumulat al celor zece locuri de consum. Capacitatea fotovoltaica se racordeaza la locul de consum Statie de epurare ape uzate, care preia direct energia produsa, iar pentru celelalte noua locuri de consum (SPAU 1–9) autoconsumul se realizeaza prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator.
Puterea instalata totala a capacitatii fotovoltaice este de 120,00 kW in curent alternativ si 121,54 kWp in curent continuu, iar productia anuala estimata este de:
P_an = 163.503,90 kWh/an.
Raportul dintre productia anuala estimata si consumul anual de referinta este:
R_ac = P_an / C_an
R_ac = 163.503,90 / 166.829,00
R_ac = 0,9801 ≈ 0,98.
Rezulta ca productia anuala estimata reprezinta aproximativ 98,01% din consumul anual de referinta cumulat al celor zece locuri de consum.
Capacitatea fotovoltaica este dimensionata in raport cu consumul propriu cumulat al locurilor de consum aferente. Sistemul de stocare permite acumularea energiei electrice produse de instalatia fotovoltaica si disponibile pentru stocare si utilizarea ulterioara a acesteia pentru acoperirea

PROEV ENGINEERING INSTAL

consumului propriu.
Energia stocata provine din capacitatea fotovoltaica proprie a proiectului, in conformitate cu cerintele Ghidului solicitantului privind provenienta energiei utilizate pentru incarcarea sistemului de stocare.
Necesitatea investitiei rezulta din:
a) reducerea dependentei locurilor de consum fata de energia electrica preluata din reteaua publica;
b) posibilitatea reducerii cheltuielilor cu energia electrica aferente functionarii obiectivului inclus in proiect;
c) cresterea gradului de utilizare pentru consum propriu a energiei electrice produse din sursa regenerabila solara;
d) utilizarea sistemului de stocare pentru deplasarea in timp a unei parti din energia produsa in perioadele cu disponibilitate solara catre intervalele in care consumul propriu este mai mare decat productia instantanee;
e) cresterea nivelului de independenta energetica a beneficiarului si reducerea cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica.
Investitia consta in realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa solara, cu sistem de stocare integrat, dimensionata in raport cu consumul anual de referinta cumulat al locurilor de consum incluse in proiect.
La nivelul intregului proiect, sistemele de stocare au:
· capacitate nominala totala E_nom = 365,68 kWh;
· capacitate utilizabila totala E_use = 329,11 kWh;
· putere nominala totala de incarcare/descarcare P_stoc = 225,00 kW.
Indicatorii de dimensionare centralizati la nivelul proiectului sunt:
· raportul de dimensionare pentru autoconsum R_ac = 0,98, fata de conditia R_ac ≤ 1,10;
· raportul putere stocare / putere fotovoltaica R_P = 225,00 / 120,00 = 1,88, fata de conditia R_P ≥ 1,00;
· durata echivalenta de stocare T_stoc = 365,68 / 120,00 = 3,05 h, incadrata in intervalul de 2–4 ore prevazut pentru sistemele de stocare.
Obiectivul inclus in proiect respecta conditiile de dimensionare aferente indicatorilor AC.3, AC.4 si AC.5.
Prin configuratia propusa, investitia contribuie la cresterea productiei de energie electrica din surse regenerabile, la cresterea gradului de utilizare pentru consum propriu a energiei produse local si la reducerea cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica.

Obiectivul deservit de centrala fotovoltaică
Centrala fotovoltaică propusă nu deservește un consumator izolat, ci obiectivul de investiții „Sistem de canalizare și stație de epurare a apelor uzate în comuna Predești, județul Dolj” (PT 345/2023), aflat în proprietatea și administrarea UAT Comuna Predești. Din punct de vedere funcțional, sistemul este unitar: apele uzate colectate prin rețeaua de canalizare sunt transportate prin cele 9 stații de pompare (SPAU 1–9) către stația de epurare (SEAU).
Pentru alimentarea cu energie electrică a acestui obiectiv unic, operatorul de distribuție Distribuție Energie Oltenia S.A. a emis 10 avize tehnice de racordare. Toate au același titular, UAT Comuna Predești, și toate locurile de consum se află în satul Predești. Puterea totală aprobată este de 170,55 kW: 80,55 kW pentru SEAU și 9 × 10 kW pentru SPAU 1–9.

Loc de consum	Adresă	ATR nr. / data	P aprobată	Punct de racordare	Post trafo
SEAU (stația de epurare)	str. Teilor nr. 2C	001200073928 / 05.07.2023	**80,55 kW** / 89,5 kVA	20 kV, la stâlpul nr. 7 al racordului PTA Ferma Oi Rasnic	PTA nou de 20/0,4 kV, 100 kVA, pe costul comunei
SPAU 1	str. Ghiocelului nr. 1	001200075925 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ005256	PTA 3 DIA

Loc de consum	Adresă	ATR nr. / data	P aprobată	Punct de racordare	Post trafo
SPAU 2	str. Cicoarei nr. 1	001200075916 / 21.11.2023	10 kW (11,11 kVA)	LEA JT, stâlp DJ005249	PTA 3 DIA
SPAU 3	str. Teilor nr. 1	001200075924 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ005173	PTA 3 DIA
SPAU 4	leea II Teilor nr. 1	001200075923 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ005209	PTA 3 DIA
SPAU 5	Aleea 1 Lăcrămioarelor nr. 1	001200075922 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ005222	PTA 2
SPAU 6	tr. Magnoliei nr. 1	001200075921 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ023218	PTA 1 IMA
SPAU 7	Aleea 1 Viorelelor nr. 1	001200075920 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ023355	PTA IMA
SPAU 8	str. Teilor nr. 1	001200075919 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DJ022928	PTA 2
SPAU 9	Aleea II Lăcrămioarelor nr. 1	001200075918 / 21.11.2023	10 kW	LEA JT, stâlp DO301075	PTA 2

Existența mai multor puncte de racordare nu reflectă mai multe obiective. Ea este o consecință tehnică a dispunerii rețelei de canalizare: stațiile de pompare sunt amplasate în punctele joase ale traseului, la distanță de stația de epurare, și sunt racordate local, la rețeaua de joasă tensiune cea mai apropiată.

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării proiectului si scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză.

Pentru prezentul obiectiv de investitii nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate. Acesta nu este obligatoriu pentru aceasta categorie de investitii, conform Hotararii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare. Situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii proiectului sunt fundamentate in prezentul capitol pe baza consumurilor de energie electrica aferente locurilor de consum incluse in proiect, stabilite prin auditul electroenergetic 161/28.09.2026 pentru consumatori noi previzionati. Scenariile tehnico-economice identificate si analizate pentru realizarea capacitatilor fotovoltaice cu sisteme de stocare integrate sunt prezentate in capitolul 3, iar scenariul tehnico-economic optim, recomandat pentru implementarea investitiei, este prezentat si fundamentat in capitolul

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

2.2.1. Cadrul european și național al Fondului pentru modernizare

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

PROEV ENGINEERING INSTAL

modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările și completările ulterioare (Directiva ETS). Fondul se derulează conform Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020, care stabilește norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare, cu modificările și completările ulterioare.

În România, Fondul pentru modernizare finanțează investiții din sectoarele prioritare identificate în strategiile naționale și în obiectivele asumate la nivel european. Fondul este implementat prin programe-cheie, fiecare cu unul sau mai multe domenii de investiții, conform Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare.

Investiția analizată prin prezentul Studiu de fezabilitate se încadrează în Programul-cheie 1 – Surse regenerabile de energie și stocarea energiei, în apelul „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile de energie solară, cu capacități de stocare integrate, pentru autoconsum pentru entități publice”.

2.2.2. Politici și strategii relevante

Programul promovează investițiile în energie regenerabilă, în vederea asigurării contribuției la obiectivele Pactului Ecologic European și a atingerii țintelor stabilite prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021–2030 (PNIESC), actualizat. Acestea privesc utilizarea energiei din surse regenerabile, prin creșterea ponderii producției de energie solară.

Obiectivul general urmărit este producția energiei electrice din surse regenerabile de energie solară pentru autoconsum, prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse solare cu capacități de stocare integrate. Acesta contribuie la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul PNIESC actualizat.

Conform Ghidului solicitantului, investițiile finanțate în cadrul programului au un impact pozitiv în ceea ce privește:

a) Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de sectorul energetic, prin diminuarea progresivă a consumului anual de combustibili fosili (cărbune și gaze naturale);

b) Reducerea cheltuielilor publice cu energia electrică, contribuind direct la eficientizarea bugetelor locale/bugetelor entităților publice;

c) Creșterea independenței energetice a entităților publice, prin producerea unei părți semnificative din necesarul propriu de consum de energie electrică, contribuind astfel la creșterea eficienței generale a clădirilor publice. Capacitatea de producție proprie și sistemele de stocare cresc gradul de autonomie energetică și reduc vulnerabilitatea la eventuale întreruperi temporare în rețeaua electrică (acoperite prin capacitatea de stocare), aspect critic mai ales pentru instituțiile esențiale;

d) O economie eficientă din perspectiva utilizării resurselor, durabilă și competitivă, care promovează tranziția către un model de dezvoltare sustenabil, bazat, între altele, pe un nivel ridicat de protecție a mediului și pe îmbunătățirea continuă a calității acestuia;

e) Atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), în corelare cu țintele stabilite la nivel național prin PNIESC actualizat;

f) Implementarea programelor-cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022;

g) Atingerea țintelor privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie, conform Strategiei Energetice a României 2025–2035, cu perspectiva anului

2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1491/2024, și Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021–2030, actualizat;

h) Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile, în vederea contribuirii la atingerea țintelor pentru energie și climă la nivelul Uniunii Europene, în conformitate cu cadrul legal aplicabil, inclusiv Pactul Ecologic European, precum și în acord cu angajamentele internaționale asumate, în special în cadrul Acordului de la Paris și pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă ale Organizației Națiunilor Unite;

i) Creșterea ponderii surselor de energie regenerabilă în consumul de energie primară, ca urmare a realizării investițiilor destinate extinderii capacităților instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;

j) Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 („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, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;

k) Decongestionarea Sistemului Electroenergetic Național (SEN) prin integrarea de noi capacități de producție a energiei electrice, care conduce la creșterea gradului de independență energetică a instituțiilor publice;

l) Punerea în aplicare a inițiativei „Accelerarea" (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă [COM(2020) 575], care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie;

m) Creșterea adecvanței Sistemului Electroenergetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie – solar.

2.2.3. Structuri instituționale și financiare

Ministerul Energiei este autoritatea națională de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, în baza OUG nr. 60/2022. În calitate de finanțator, este semnatar al contractului de finanțare, direct sau prin organismul delegat/partenerul de implementare, după caz .

Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale (AFIR) a elaborat Ghidul solicitantului împreună cu Ministerul Energiei. Cererile de finanțare se depun exclusiv online, prin sistemul informatic al AFIR. Selecția se face pe principiul „primul venit, primul evaluat, cu respectarea condițiilor din ghid", în limita bugetului alocat apelului și a termenului limită de depunere (Ghidul solicitantului, capitolul 1).

Conditiile financiare stabilite prin Ghidul solicitantului sunt urmatoarele:

Tipul sprijinului: ajutor public nerambursabil, acordat in lei sub forma de avans si de rambursare a cheltuielilor efectuate.

Intensitatea sprijinului: maximum 100% din cheltuielile eligibile, conform prevederilor Ghidului solicitantului.

Plafonul maxim al ajutorului public nerambursabil este de maximum 900.000 euro/MW instalat, fara TVA, pentru proiectele care nu includ pompe de caldura.

Pentru capacitatea nou instalata a proiectului, de 0,120 MW AC, valoarea maxima rezultata prin aplicarea plafonului este:

0,120 MW x 900.000 euro/MW = 108.000 euro.

Plafonul maxim pe beneficiar este de 10 milioane euro, conform prevederilor Ghidului solicitantului.

TVA aferenta cheltuielilor care fac obiectul ajutorului public nerambursabil este eligibila in masura in

care aceasta nu este deductibila, conform conditiilor prevazute de Ghid. Regimul concret al TVA pentru Comuna Predesti se stabileste in functie de situatia fiscala aplicabila beneficiarului.
Costurile de operare nu sunt eligibile.
Dubla finantare este exclusa.
Investitia trebuie finalizata, instalata, conectata la retea si pusa in functiune pana la termenul stabilit prin Ghidul solicitantului, respectiv 31.12.2029.
Solicitantul este Comuna Predesti, unitate administrativ-teritoriala, incadrata in categoria solicitantilor eligibili conform prevederilor Ghidului solicitantului.

Energia electrica produsa prin capacitatea fotovoltaica este destinata consumului propriu aferent celor zece locuri de consum incluse in proiect, apartinand Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj, respectiv Statia de epurare ape uzate (SEAU), deservita direct de capacitatea fotovoltaica, si statiile de pompare ape uzate SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator.

Productia anuala estimata este de 163.503,90 kWh/an, raportata la un consum anual de referinta cumulat de 166.829,00 kWh/an, ceea ce corespunde unui raport de dimensionare pentru autoconsum R_ac de aproximativ 0,98. Energia produsa este utilizata pentru acoperirea consumului propriu aferent locurilor de consum incluse in proiect, iar sistemele de stocare integrate permit cresterea gradului de utilizare locala a energiei produse din sursa regenerabila solara.

PROEV ENGINEERING INSTAL

2.2.4. Legislație aplicabilă

La elaborarea prezentei documentații tehnico-economice se respectă legislația națională și europeană aplicabilă, precum și reglementările tehnice în vigoare. Se aplică edițiile în vigoare ale actelor normative, standardelor și reglementărilor tehnice incidente la data elaborării documentației.

a) Fondul pentru modernizare, finanțe publice și nereguli
Directiva 2003/87/CE (Directiva ETS), cu modificările și completările ulterioare – art. 10d;
Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei, cu modificările și completările ulterioare;
OUG nr. 60/2022, cu modificările și completările ulterioare;
OUG nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare, și HG nr. 875/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a acesteia;
Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

b) Energie, surse regenerabile și prosumatori

Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, inclusiv cele aduse prin Legea nr. 160/2026;

Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;

Directiva (UE) 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare), cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 1491/2024 pentru aprobarea Strategiei Energetice a României 2025–2035, cu perspectiva anului 2050;

Ordinul președintelui ANRE nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor, cu modificările și completările ulterioare;

Ordinul președintelui ANRE nr. 59/2013 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, cu modificările și completările ulterioare;

Ordinul președintelui ANRE nr. 19/2022 privind procedura de racordare la rețelele electrice de interes public a locurilor de consum și de producere aparținând prosumatorilor;

Ordinul președintelui ANRE nr. 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore, cu modificările și completările ulterioare;

Ordinul președintelui ANRE nr. 3/2023 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice;

Ordinul președintelui ANRE nr. 6/2025 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice.

c) Documentații tehnico-economice, construcții și achiziții publice

HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

HG nr. 343/2017 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, și HG nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a acesteia.

d) Protecția mediului și principiul DNSH

OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;

Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;

Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile (Regulamentul privind taxonomia), completat cu Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei;

Regulamentul (UE) 2023/1542 privind bateriile și deșeurile de baterii;

OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare;
OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare.

e) Securitate și sănătate în muncă
Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare, și HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare;
HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
HG nr. 1048/2006, HG nr. 1091/2006 și HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru echipamentele individuale de protecție, locul de muncă și echipamentele de muncă.
f) Apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
HG nr. 571/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu, cu modificările și completările ulterioare;
Ordinul MAI nr. 180/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, indicativ P 118/1-2025, aprobat prin Ordinul MDLPA nr. 267/2025, și P 118/2-2013, după caz.

g) Normative și standarde tehnice
Normativul I7/2011 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
Codul de proiectare seismică P100-1/2013; codurile CR 1-1-3/2012 (acțiunea zăpezii) și CR 1-1-4/2012 (acțiunea vântului);
SR HD 60364 (instalații electrice de joasă tensiune), părțile aplicabile;
SR EN IEC 61439-1/-2; SR EN 60529 (cod IP); SR EN 62262 (cod IK); SR EN IEC 60664-1;
SR EN IEC 62548 (proiectarea sistemelor fotovoltaice); SR EN IEC 62446-1 (documentare, punere în funcțiune și inspecție);
SR EN IEC 61215 și SR EN IEC 61730 (module fotovoltaice); SR EN IEC 62109-1/-2 (convertoare și invertoare);
SR EN IEC 62619 (securitatea bateriilor cu litiu pentru aplicații industriale); seria IEC 62933 (sisteme de stocare a energiei electrice);
SR EN 62305 (protecția împotriva trăsnetului), părțile aplicabile.

Soluțiile tehnice aferente instalațiilor fotovoltaice și sistemelor de stocare respectă cerințele aplicabile privind securitatea la incendiu:

Amplasarea BESS: echipamentele se instalează conform cerințelor producătorului, cu respectarea distanțelor de siguranță, a condițiilor de ventilare și disipare termică și a condițiilor de acces pentru exploatare, mentenanță și intervenție.

Monitorizare și protecție: sistemele de stocare sunt prevăzute cu BMS/EMS pentru monitorizarea și controlul parametrilor de funcționare (temperatură, tensiune, curent, stare de încărcare) și cu funcții de protecție și deconectare la condiții anormale de funcționare.

Aviz/autorizație de securitate la incendiu: necesitatea se stabilește pentru fiecare amplasament, în funcție de încadrarea în categoriile prevăzute de HG nr. 571/2016 și de cerințele din Certificatul de urbanism.

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

2.3.1. Situația juridică și fizică a amplasamentelor

Investitia se realizeaza pe un amplasament aferent obiectivului inclus in proiect, situat pe raza Comunei Predesti. Acesta este amplasamentul aferent Parcului Fotovoltaic, identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, care deserveste cele zece locuri de consum ale Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj, respectiv Statia de epurare ape uzate (SEAU), deservita direct, si statiile de pompare ape uzate SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator.
Situatia juridica a imobilului, dreptul de proprietate sau de administrare, categoria de folosinta, numarul cadastral si numarul cartii funciare se vor prezenta pe baza documentelor cadastrale si juridice aferente obiectivului. Capacitatea fotovoltaica se realizeaza in cadrul imobilului identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, configuratia fiind stabilita in functie de caracteristicile terenului si de documentatia tehnica si cadastrala aplicabila.
Investitia nu modifica destinatia functionala a obiectivului deservit, capacitatea fotovoltaica si sistemele de stocare fiind realizate pentru acoperirea consumului propriu aferent locurilor de consum incluse in proiect.

2.3.2. Situația actuală a alimentării cu energie electrică

Situația actuală a alimentării cu energie electrică
Locurile de consum incluse in proiect, respectiv Statia de epurare ape uzate (SEAU) si statiile de pompare ape uzate SPAU 1–9, sunt alimentate din reteaua electrica de distributie in baza avizelor tehnice de racordare emise de Distributie Energie Oltenia S.A. pentru fiecare loc de consum. La nivelul amplasamentelor analizate nu sunt prevazute capacitati proprii existente de producere a energiei electrice din surse regenerabile si nici sisteme existente de stocare a energiei electrice.

Prin investitia propusa se va realiza o capacitate noua de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sisteme de stocare integrate, dimensionata in raport cu consumul propriu cumulat aferent locurilor de consum incluse in proiect.

2.3.3. Deficiențe identificate

a) Dependenta de reteaua electrica. Consumul aferent obiectivului public inclus in proiect este asigurat in prezent prin energia electrica preluata din reteaua publica de distributie. In lipsa unor capacitati proprii de producere si stocare, necesarul de energie electrica al beneficiarului este acoperit integral din surse externe.

b) Expunerea la variatia preturilor si tarifelor. Cheltuielile cu energia electrica sunt influentate de pretul energiei active si de tarifele reglementate aplicabile serviciilor de retea. Beneficiarul nu poate controla evolutia acestor componente, ceea ce determina o expunere permanenta a bugetului local la modificarile costurilor cu energia electrica.

PROEV ENGINEERING INSTAL

c) Necesitatea corelarii productiei cu profilul de consum. Profilul de consum al obiectivului inclus in proiect nu coincide in totalitate cu intervalele de productie fotovoltaica. Integrarea sistemelor de stocare permite acumularea energiei produse in perioadele cu disponibilitate solara si utilizarea ulterioara a acesteia pentru acoperirea consumului propriu al aceluiasi loc de consum.

d) Lipsa capacitatilor proprii de producere si stocare. La nivelul locului de consum analizat nu exista in prezent capacitati proprii de producere a energiei electrice din surse regenerabile si nici sisteme de stocare. Investitia propusa asigura introducerea unor astfel de capacitati, dimensionate in raport cu consumul propriu al obiectivului.

e) Nevalorificarea potentialului disponibil pentru producerea energiei regenerabile. Terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti nu este utilizat in prezent pentru producerea energiei electrice din sursa solara. Prin realizarea investitiei, acesta este valorificat pentru instalarea capacitatii fotovoltaice si a sistemelor de stocare aferente, in scopul reducerii cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica si al cresterii gradului de utilizare a energiei produse local.

2.3.4. Concluzie

Situația existentă justifică realizarea unei capacități noi de producere a energiei electrice din sursă solară, cu stocare integrată, dimensionată în raport cu consumul anual de referință. Investiția răspunde direct deficiențelor identificate:

· reduce cantitatea de energie preluată din rețea și cheltuiala publică aferentă

· acoperă consumul nocturn prin stocare

· crește autonomia energetică a locului de consum

· valorifică terenul disponibil aflat în proprietatea Comunei.

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii proiectului

2.4.a. Obiectul cererii

Cererea analizata este reprezentata de necesarul de energie electrica aferent serviciului public deservit de Comuna Predesti, la cele 10 locuri de consum declarate in cadrul investitiei.
Locurile de consum analizate sunt grupate astfel:

- epurarea apelor uzate – 1 loc de consum, respectiv Statie de epurare ape uzate (SEAU), Str. Teilor nr. 2C, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373l8;
- pomparea apelor uzate – 9 locuri de consum, respectiv statiile de pompare ape uzate SPAU 1, SPAU 2, SPAU 3, SPAU 4, SPAU 5, SPAU 6, SPAU 7, SPAU 8 si SPAU 9, aferente Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj.
-
-
-

- Pentru proiectul analizat, consumul anual de referinta a fost determinat pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic, iar consumul anual total rezultat prin insumarea consumurilor celor 10 locuri de consum este de:
  C_an = 166.829,00 kWh/an.
  Din punct de vedere al configuratiei investitiei, locul de consum Statie de epurare ape uzate (SEAU), cu un consum anual de referinta de 136.671,00 kWh/an, este deservit direct prin capacitatea fotovoltaica cu sisteme de stocare proprii, amplasata pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, iar celelalte 9 locuri de consum (SPAU 1–9) sunt deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator, consumul anual de referinta cumulat al acestora fiind de 30.158,00 kWh/an.

Se va construi o centrala fotovoltaica, amplasata pe raza Comunei Predesti, pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti.

PROEV ENGINEERING INSTAL

2.4.1. Dimensionarea consumului și a capacității centralei fotovoltaice
Beneficiarul a pus la dispoziție consumul previzionat conform auditului electroenergetic, astfel:

Consumul total previzionat este **166.829 kWh/an ≈ 167 MWh/an**, cu o putere medie de 19,0 kW și un profil aproape constant pe parcursul anului.

Categorie de consum	Consumatori incluși	kWh/an	Pondere
Aerare biologică	Suflante SBR	53.798	32,2%
Pompare SPAU	9 stații de pompare pe rețea	30.158	18,1%
Pompare în SEAU	Pompă intrare, alimentare SBR, apă tratată / nămol în exces	20.883	12,5%
Mixare	Mixer omogenizare, mixere SBR, flash mixer	17.647	10,6%
Servicii generale	Container personal, iluminat exterior și interior	13.777	8,3%
Pretratare	Deznisipator-separator grăsimi, grătar/sită	11.243	6,7%
Dezinfecție	Unitate UV	9.422	5,6%
Linia de nămol	Deshidratare, pompă elicoidală, polielectrolit	6.900	4,1%
Automatizare și auxiliare	PLC, senzori, debitmetre, decantoare, dozare $FeCl_3$	3.001	1,8%
Total		**166.829**	**100%**

Consumul anual de energie electrica aferent locurilor de consum existente se determina pe baza auditului electroenergetic Nr 161/28.09.2026

Scopul proiectului este cresterea gradului de acoperire a consumului propriu de energie electrica aferent amplasamentelor analizate, prin utilizarea energiei produse din sursa regenerabila solara si integrarea unor capacitati de stocare a energiei electrice. In urma analizarii consumurilor de energie electrica, a conditiilor specifice amplasamentelor si a simularilor de productie realizate cu un program de specialitate, se stabilesc capacitatile noi de producere a energiei electrice din sursa solara prezentate in tabelul de mai jos.

Pentru fiecare capacitate fotovoltaica se integreaza un sistem de stocare a energiei electrice (BESS), amplasat in spatele contorului si dimensionat in corelare cu puterea instalata a centralei fotovoltaice. Sistemul de stocare permite preluarea energiei produse de instalatia fotovoltaica, stocarea acesteia si utilizarea ulterioara pentru acoperirea consumului propriu, in functie de profilul de productie si de necesarul de consum al beneficiarului.

NR. CRT.	AMPLASAMENT	NR DE PANOURI (buc.)	PUTEREA PANOURILOR (W)	NR INVERTOARE (buc.)	PUTEREA INVERTOARELOR (kW)	PUTERE CENTRALA C.A (kW)	PUTERE CENTRALA C.C (kW)	SISTEM DE STOCARE nominala (kWh)	SISTEM DE STOCARE kW	PRODUCTIE (kWh)	CONSUM (kWh)	P-C(kWh)	PUTERE TOTAL INVERTOARE kW
1	Sistemcentralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu stație de epurare	206	590	2	60	120	121,54	365,68	225,00	163.503,90	166.829,00	-3.325,10	120
	TOTAL	**206**		**2**		**120**	**121,54**	**365,68**	**225,00**	**163.503,90**	**166.829,00**	**-3.325,10**	**120,00**

		KW AC	KW DC	CONSUM	PRODUCTIE	P/C				BATERIE	BATERIE*DOD	BUC*Pi				
Nr. crt.	**Amplasament**	**P_PV AC [kW]**	**P_PV DC [kWp]**	**AC.1 C_an [kWh/an]**	**AC.2 P_an [kWh/an]**	**AC.3 R_ac = P_an/C_an**	**Verif. AC.3**	**Configuratie BESS**	**DoD**	**E_use [kWh]**	**E_nom [kWh]**	**P_stoc [kW]**	**AC.4 R_P = P_stoc/P_PV**	**Verif. AC.4**	**AC.5 E_nom/P_PV [h]**	**Verif. AC.5**
1	Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate me	120,00	121,54	166.829,00	163.503,90	0,98	CONFORM	1 x 261.20 kWh /125 kW +1 x 104.48 kWh/ 100 Kw	90%	329,11	365,68	225,00	1,88	CONFORM	3,05	CONFORM
	TOTAL PROIECT	**120,000**	**121,540**	**166.829,00**	**163.503,90**	**0,98**	**CONFORM**			**329,11**	**365,68**	**225,00**	**1,88**	**CONFORM**	**3,05**	**CONFORM**

PROEV ENGINEERING INSTAL

Demonstrarea autoconsumului si dimensionarea capacitatii de stocare

Conform prevederilor Ghidului solicitantului, dimensionarea capacitatii de producere a energiei electrice din sursa solara si a capacitatii de stocare se fundamenteaza prin indicatorii AC.1–AC.5.

AC.1 – Consumul anual de referinta (C_an)

Pentru proiectul analizat, locurile de consum fiind consumatori noi, fara istoric de facturi, consumul anual de referinta s-a determinat pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic, prin insumarea consumurilor anuale ale celor 10 locuri de consum.

Documentul suport este auditul electroenergetic.

AC.2 – Productia anuala estimata a instalatiei fotovoltaice (P_an)

Productia anuala estimata reprezinta cantitatea de energie electrica produsa anual de instalatia fotovoltaica propusa. Aceasta se determina in cadrul Studiului de fezabilitate prin simulare de specialitate, luand in considerare conditiile concrete de amplasare, orientarea si inclinarea panourilor, umbririle si pierderile sistemului. Rezultatul este sustinut prin raportul de simulare anexat Studiului de fezabilitate.

AC.3 – Raportul de dimensionare pentru autoconsum (R_ac)

Corelarea dintre productia anuala estimata si consumul anual de referinta se verifica prin relatia:

R_ac = P_an / C_an

Conditia obligatorie prevazuta de ghid este:

R_ac <= 1,10

Indicatorul demonstreaza ca instalatia este dimensionata in raport cu consumul propriu aferent locurilor de consum declarate in proiect. Ghidul prevede si posibilitatea justificarii unor situatii de consum viitor suplimentar, documentate corespunzator in Studiul de fezabilitate.

AC.4 – Raportul dintre puterea sistemului de stocare si puterea fotovoltaica (R_P)

Puterea nominala de incarcare/descarcare a sistemului de stocare este cel putin egala cu puterea instalata eligibila a centralei fotovoltaice:

R_P = P_stoc / P_PV

cu conditia:

R_P >= 1,00

respectiv:

P_stoc >= P_PV.

AC.5 – Capacitatea de stocare a energiei (E_stoc)

Capacitatea nominala a sistemului de stocare se dimensioneaza pentru o durata cuprinsa intre 2 si 4 ore, raportata la puterea instalata eligibila a centralei fotovoltaice:

PROEV ENGINEERING INSTAL

2 h × P_PV <= E_stoc <= 4 h × P_PV

Rezulta o capacitate nominala de stocare cuprinsa intre 2 kWh si 4 kWh pentru fiecare 1 kW instalat al centralei fotovoltaice.

Se va utiliza în calcul în cadrul acestui proiect, valoarea instalată în AC.

PREZENTAM MAI JOS SIMULAREA PRODUCTIEI A CENTRALELOR FOTOVOLTAICE INTRUN PROGRAM SPECIALIZAT:

PROEV ENGINEERING INSTAL

Statie de epurare ape uzate (SEAU), Str. Teilor nr. 2C, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373 18

System Metrics PDF CSV

Design	Design 1
Module DC Nameplate	121.54 kW
Inverter AC Nameplate	120.00 kW Load Ratio: 1.01
Annual Production	163.5 MWh
Performance Ratio	85.8%
kWh/kWp	1,345.3
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, Meteonorm 8 (meteonorm_v8)
Simulator Version	714f1d185b-b861b3fe99-0a531b2e3b-d7853fea1e
Shade Report	View Shade Report

PROEV E

Strategia de operare a sistemelor de stocare a energiei electrice

Strategia de operare a sistemelor de stocare se stabileste in corelare cu profilul de productie al capacitatii fotovoltaice si cu profilul de consum aferent locurilor de consum declarate in proiect, avand ca obiectiv principal cresterea gradului de utilizare pentru consum propriu a energiei electrice produse din sursa regenerabila solara.
Sistemele de stocare se integreaza functional cu capacitatea fotovoltaica si functioneaza coordonat cu invertoarele, sistemele BMS/EMS, echipamentele de masura si instalatiile electrice de utilizare. Managementul energetic se realizeaza automat, pe baza monitorizarii permanente a productiei fotovoltaice, a consumului instantaneu, a puterii disponibile pentru incarcarea/descarcarea sistemului de stocare si a starii de incarcare a bateriilor (SoC).
Principiul de functionare adoptat stabileste urmatoarea ordine de prioritate a fluxurilor energetice: energia produsa instantaneu de instalatia fotovoltaica se utilizeaza cu prioritate pentru acoperirea consumului propriu; excedentul de productie disponibil fata de consumul instantaneu se directioneaza catre sistemul de stocare; energia acumulata in baterii se utilizeaza ulterior pentru acoperirea consumului in perioadele in care productia fotovoltaica este inferioara necesarului de consum sau este inexistenta. In situatia in care productia fotovoltaica si energia disponibila in sistemul de stocare nu asigura integral necesarul instantaneu, diferenta se preia din reteaua electrica publica.
Incarcarea sistemelor de stocare se realizeaza din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului, in intervalele in care exista un excedent de productie fata de consumul instantaneu. Puterea de incarcare se adapteaza continuu la excedentul disponibil si se limiteaza la puterea nominala admisa a sistemului de stocare, cu respectarea limitelor de functionare stabilite prin BMS/EMS. Procesul de incarcare se opreste sau se limiteaza automat la atingerea nivelului maxim admis al starii de incarcare.
Descarcarea se realizeaza atunci cand necesarul de consum depaseste productia fotovoltaica disponibila, inclusiv in intervalele de seara si noapte, cand productia solara este inexistenta. Puterea de descarcare se adapteaza necesarului instantaneu al consumatorilor si se limiteaza la puterea nominala de descarcare a sistemului. BMS/EMS mentine starea de incarcare in domeniul de functionare stabilit si nu permite depasirea adancimii de descarcare asumate prin proiect. Pentru sistemul de stocare se adopta DoD = 90%.
Strategia de operare nu urmareste realizarea unui regim de functionare izolat fata de reteaua electrica publica si nu presupune asigurarea autonomiei energetice permanente a consumatorilor. Reteaua publica ramane sursa complementara de alimentare atunci cand productia fotovoltaica si energia disponibila in sistemul de stocare sunt insuficiente. Sistemele de stocare au rolul de a deplasa in timp utilizarea unei parti din energia produsa in intervalele cu disponibilitate solara catre intervalele in care consumul este mai mare decat productia, contribuind astfel la cresterea autoconsumului si la reducerea energiei preluate din retea.
Strategia de operare pentru Parcul Fotovoltaic
Pentru Parcul Fotovoltaic se adopta o strategie de operare adaptata profilului de consum al celor 10 locuri de consum declarate in proiect, aferente Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj, respectiv Statia de epurare ape uzate (SEAU), deservita direct de capacitatea fotovoltaica, si statiile de pompare ape uzate SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator. Sistemul fotovoltaic si capacitatea de stocare functioneaza integrat, managementul fluxurilor energetice fiind realizat automat prin sistemul EMS, in corelare cu productia disponibila, necesarul de consum, starea de incarcare a bateriilor si limitele tehnice de incarcare/descarcare.
Capacitatea fotovoltaica are puterea instalata eligibila P_PV = 120,00 kW si puterea instalata

in panouri fotovoltaice de 121,54 kWp. Sistemul de stocare, alcatuit din doua unitati de 261,20 kWh / 125,00 kW si 104,48 kWh / 100,00 kW, are capacitatea nominala E_stoc = 365,68 kWh si puterea nominala de incarcare/descarcare P_stoc = 225,00 kW. Pentru exploatarea sistemului se adopta DoD = 90%, corespunzator unei energii utilizabile E_use = 329,11 kWh.
Pentru locurile de consum aferente Parcului Fotovoltaic, consumul anual de referinta cumulat este C_an = 166.829,00 kWh/an, din care 136.671,00 kWh/an aferent SEAU si 30.158,00 kWh/an aferent SPAU 1–9, iar productia anuala estimata a capacitatii fotovoltaice este P_an = 163.503,90 kWh/an. Rezulta raportul de dimensionare pentru autoconsum R_ac = 0,9801, productia anuala estimata fiind inferioara consumului anual de referinta.
Energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica se utilizeaza pentru acoperirea consumului aferent locului de consum SEAU, iar energia disponibila pentru stocare se directioneaza catre sistemul BESS. Incarcarea bateriilor se realizeaza controlat, in limita puterii nominale de incarcare, a capacitatii disponibile si a domeniului de functionare stabilit prin BMS/EMS.

Energia acumulata in sistemul de stocare se utilizeaza ulterior pentru acoperirea consumului aferent locului de consum SEAU, in functie de necesarul energetic, disponibilitatea energiei stocate si regimul de functionare al instalatiei. Sistemul EMS gestioneaza automat procesele de incarcare si descarcare, urmarind utilizarea energiei produse din sursa regenerabila pentru consum propriu si reducerea cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica.
Pentru locurile de consum SPAU 1–9, autoconsumul se realizeaza prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator, energia livrata in reteaua electrica prin punctul de delimitare al locului de consum SEAU compensandu-se cu energia consumata din retea la aceste locuri de consum, cu respectarea prevederilor legale si a reglementarilor ANRE aplicabile.
In situatia in care energia disponibila in sistemul de stocare nu este suficienta pentru acoperirea necesarului de consum, diferenta se preia din reteaua electrica publica. Sistemul BMS/EMS mentine functionarea bateriilor in domeniul tehnic stabilit, limiteaza descarcarea la nivelul corespunzator DoD = 90% si gestioneaza automat puterea de incarcare/descarcare in functie de disponibilitatea energetica si de necesarul consumatorilor.
Strategia adoptata permite astfel utilizarea energiei produse de Parcul Fotovoltaic si a energiei acumulate in sistemul de stocare pentru acoperirea consumurilor declarate in proiect.
Functionarea sistemului se coreleaza permanent cu profilul de consum al beneficiarului, cu productia fotovoltaica disponibila si cu starea de incarcare a bateriilor, in vederea cresterii gradului de autoconsum si reducerii energiei electrice preluate din reteaua publica.
Managementul dinamic al puterii si controlul injectiei in reteaua electrica
Pentru locul de productie se prevede un sistem de management dinamic al puterii, integrat in sistemul de management energetic al instalatiei, care monitorizeaza in timp real schimbul de putere activa cu reteaua electrica in punctul de delimitare.
Sistemul preia permanent informatii privind puterea produsa de instalatia fotovoltaica, consumul aferent instalatiei de utilizare, puterea de incarcare/descarcare a sistemului de stocare si fluxul de putere din punctul de delimitare. Pe baza acestor marimi, sistemul EMS stabileste automat regimul de functionare al instalatiei si transmite comenzile necesare catre invertoarele fotovoltaice si sistemul de stocare.
Energia produsa din sursa regenerabila se utilizeaza pentru acoperirea consumului propriu si pentru incarcarea sistemului de stocare, in functie de disponibilitatea productiei, necesarul de consum, starea de incarcare a bateriilor si limitele tehnice ale echipamentelor.
In situatia in care puterea produsa de instalatia fotovoltaica depaseste necesarul de consum si capacitatea instantanee de absorbtie a sistemului de stocare, sistemul de management dinamic intervine automat asupra puterii active generate, astfel incat puterea injectata in reteaua

electrica sa nu depaseasca limita admisa in punctul de delimitare.
Controlul se realizeaza in bucla inchisa, prin masurarea continua a fluxului de putere in punctul de delimitare si ajustarea automata a puterii instalatiei, fara interventia operatorului.
Setpoint-ul de putere pentru injectie se configureaza in conformitate cu conditiile tehnice de racordare aplicabile amplasamentului.
In toate situatiile, sistemul asigura respectarea limitei maxime de 400 kW putere injectata in retea pentru locul de productie, conform cerintelor Ghidului solicitantului. Aceasta valoare reprezinta limita maxima de injectie in reteaua electrica si nu limita puterii instalate a capacitatii fotovoltaice.
Pentru investitia analizata, puterea instalata eligibila a capacitatii fotovoltaice este de 120,00 kW, inferioara limitei de 400 kW. Prevederea sistemului de management dinamic asigura controlul permanent al fluxurilor energetice si respectarea conditiilor de functionare si racordare pe intreaga durata de exploatare a instalatiei.
Modul de racordare la reteaua electrica
Capacitatea fotovoltaica si sistemele de stocare integrate se realizeaza in configuratie conectata la reteaua electrica publica (on-grid), fiind integrate in instalatia electrica aferenta locului de consum SEAU.
Racordarea Parcului Fotovoltaic se realizeaza la punctul de consum al locului de consum Statie epurare ape uzate, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373l8, nivel de tensiune in punctul de delimitare MT, prin care se va realiza si injectia in reteaua electrica a surplusului de energie, in regim de prosumator, destinat compensarii consumului locurilor de consum SPAU 1–9. In acest scop, se va obtine un nou aviz tehnic de racordare de la operatorul de distributie. Racordarea se realizeaza cu respectarea conditiilor tehnice stabilite de operatorul de distributie si a documentelor de racordare aplicabile. Sistemul fotovoltaic, sistemele de stocare si consumatorii functioneaza coordonat, schimbul de energie cu reteaua publica fiind monitorizat si gestionat prin sistemele de masura, protectie si management energetic prevazute prin proiect.
Energia electrica produsa din sursa regenerabila solara se utilizeaza pentru acoperirea consumului propriu si pentru incarcarea sistemelor de stocare. Sistemele BESS se configureaza astfel incat incarcarea bateriilor sa se realizeze exclusiv din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului, fara preluarea si stocarea energiei electrice din reteaua publica. Sistemul de management energetic EMS controleaza fluxurile de energie si blocheaza regimul de incarcare a BESS din reteaua electrica.
Energia acumulata in sistemele de stocare se utilizeaza ulterior pentru acoperirea consumului propriu aferent locului de consum SEAU. In situatia in care energia disponibila din capacitatea fotovoltaica si din sistemele de stocare nu asigura necesarul de consum, diferenta de energie necesara alimentarii consumatorilor se preia din reteaua electrica publica, fara ca aceasta energie sa fie directionata catre incarcarea BESS.
Instalatia nu functioneaza in regim izolat fata de reteaua electrica publica, aceasta mentinandu-si rolul de sursa complementara pentru alimentarea consumatorilor. Functionarea in paralel cu reteaua se realizeaza cu respectarea cerintelor privind protectia, masurarea, monitorizarea si controlul fluxurilor de putere in punctul de delimitare, precum si a conditiilor tehnice de racordare specifice amplasamentului.
Capacitatea fotovoltaica si sistemele de stocare sunt dimensionate si operate pentru autoconsum, in corelare cu consumul cumulat aferent locurilor de consum declarate in proiect.
Energia electrica produsa din sursa regenerabila solara se utilizeaza pentru acoperirea consumului propriu si pentru incarcarea sistemelor de stocare. Sistemele BESS se configureaza astfel incat incarcarea bateriilor sa se realizeze exclusiv din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului, fara preluarea si stocarea energiei electrice din reteaua publica.

In situatia in care energia disponibila din capacitatea fotovoltaica si din sistemele de stocare nu asigura necesarul de consum, diferenta se preia din reteaua electrica publica, fara ca aceasta energie sa fie directionata catre incarcarea BESS. In situatia in care productia fotovoltaica depaseste necesarul de consum si capacitatea instantanee de absorbtie a sistemului de stocare, sistemul de management dinamic al puterii monitorizeaza fluxul de putere in punctul de delimitare si limiteaza automat injectia in reteaua electrica, cu respectarea conditiilor tehnice de racordare si a limitei maxime aplicabile prevazute de Ghid.
In concluzie, configuratia tehnica si strategia de operare propuse pentru investitie respecta cerintele Ghidului solicitantului privind realizarea de capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu capacitati de stocare integrate, destinate autoconsumului. Sistemele BESS vor fi incarcate exclusiv din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului, fara preluarea energiei electrice din reteaua publica pentru incarcarea acumulatorilor. Sistemul de management energetic EMS va monitoriza si controla permanent fluxurile de energie, astfel incat aceasta conditie sa fie mentinuta pe intreaga durata de functionare a instalatiei.
Pentru locul de consum SEAU, energia electrica produsa si energia stocata vor fi utilizate direct, pentru acoperirea consumului propriu. Pentru locurile de consum SPAU 1–9, energia produsa si injectata in reteaua electrica prin punctul de delimitare al locului de consum SEAU va fi valorificata pentru autoconsum prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator, cu respectarea prevederilor legale in vigoare si a conditiilor stabilite prin Ghidul solicitantului.
La nivelul intregii investitii, capacitatea fotovoltaica si sistemele de stocare sunt dimensionate si operate in corelare cu consumurile declarate in proiect, cu respectarea indicatorilor si conditiilor tehnice prevazute de Ghidul solicitantului. Solutia propusa urmareste utilizarea cu prioritate a energiei electrice produse din sursa regenerabila pentru consum propriu, stocarea exclusiv a energiei provenite din capacitatea fotovoltaica a proiectului si utilizarea controlata a acesteia in perioadele in care productia fotovoltaica este insuficienta sau inexistenta.

- **Amplasament**

- Centrala fotovoltaică se amplasează pe terenul înscris în CF nr. 34981 Predești, situat în comuna Predești, str. Aerodromului nr. 1, tarla 17, parcela 184/5. Stația de epurare a apelor uzate (SEAU), locul de consum la care se racordează centrala, este amplasată pe str. Teilor nr. 2C. Poziția celor două amplasamente și traseul legăturii dintre ele sunt prezentate în piesele desenate anexate (plan de încadrare în zonă și plan de situație).

- **Soluția de racordare**

- Centrala fotovoltaică se racordează „în spatele contorului” locului de consum SEAU, conform pieselor desenate. Între centrala fotovoltaică și tabloul general de distribuție al SEAU se realizează o linie electrică subterană în cablu, de joasă tensiune, aflată în proprietatea beneficiarului. Racordarea se face în aval de punctul de măsurare, prin instalația de utilizare a beneficiarului, fără racord direct la rețeaua operatorului de distribuție.

- Prin urmare, centrala fotovoltaică funcționează în paralel cu rețeaua prin postul de transformare propriu al SEAU. Energia produsă se consumă local, iar surplusul se evacuează în rețeaua de 20 kV prin același PTA și același punct de măsurare.

- Pentru ca SEAU să devină loc de consum și de producere (prosumator), beneficiarul va solicita operatorului de distribuție actualizarea avizului tehnic de racordare, conform reglementărilor ANRE în vigoare. Soluția de racordare definitivă va fi stabilită de operatorul de distribuție prin noul aviz. Aceasta poate include, după caz:

- înlocuirea transformatorului existent de 100 kVA cu unul de putere superioară, corelată cu puterea instalată a centralei;
- adaptarea echipamentelor din PTA;
- înlocuirea grupului de măsurare cu un contor bidirecțional;
- cerințele privind protecțiile de interfață.

- Costurile acestor lucrări au fost cuprinse în devizul general al investiției.

PROEV ENGINEERING INSTAL

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

2.5.1. Obiectivul general

Obiectivul general al investitiei este producerea energiei electrice din sursa regenerabila solara pentru autoconsumul Comunei Predesti, aferent celor 10 locuri de consum incluse in proiect. Obiectivul se realizeaza prin instalarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice, cu sisteme de stocare integrate.
Acesta corespunde obiectivului general al apelului prevazut in Ghidul solicitantului, sectiunea 1.1, si contribuie la obiectivele asumate de Romania prin Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021–2030 (PNIESC), actualizat.

2.5.2. Obiective specifice

Obiectivele specifice răspund deficiențelor identificate în subcapitolul 2.3.3:
a) Instalarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa solara, cu o putere totala de 120,00 kW in curent alternativ (121,54 kWp in curent continuu), prin realizarea unei centrale fotovoltaice pe un amplasament de pe raza Comunei Predesti.
b) Acoperirea unei parti semnificative din consumul propriu al serviciului public inclus in proiect, aferent celor 10 locuri de consum (SEAU si SPAU 1–9), prin energia electrica produsa din sursa regenerabila solara, capacitatea fiind dimensionata pentru autoconsum.
c) Utilizarea energiei produse in timpul zilei pentru acoperirea consumului din perioadele in care productia fotovoltaica este redusa sau inexistenta, inclusiv in intervalele de seara si noapte, prin intermediul sistemelor de stocare integrate.
d) Cresterea gradului de independenta energetica a locurilor de consum si reducerea dependentei fata de energia electrica preluata din reteaua publica, prin utilizarea productiei proprii si a capacitatii de stocare.
e) Reducerea cheltuielilor publice cu energia electrica suportate din bugetul aferent functionarii obiectivului inclus in proiect.
f) Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica, prin cresterea ponderii energiei produse din sursa regenerabila solara.

2.5.3. Ținte cuantificate – indicatorii obligatorii ai proiectului

Conform secțiunii 1.5 din Ghidul solicitantului, proiectul își asumă următoarele valori-țintă:

ID	Indicator de realizare/ rezultat	UM	Valoare	Modalitate de calcul
I.1	Capacitate nou nstalata de producere a energiei din surse regenerabile de energie solara	MW	0,1200	Suma puterilor nominale ale nvertoarelor: 2 × 60 = 120 kW. Este valoarea mai mica dintre puterea totala in invertoare 120,00 kW) si puterea instalata in panouri fotovoltaice (121,54 kWp).
I.2	Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera	CO_2/an	96,2220	I.2 = P_an × FE unde: P_an = 163,5039 MWh/an FE = 0,5885 tCO_2/MWh I.2 = 163,5039 × 0,5885 I.2 = 96,2220 tCO_2/an
I.3	Productia medie de energie electrica din surse regenerabile de energie solara	MWh/an	163,5039	I.3 = P_an I.3 = 163,5039 MWh/an
I.4	Productia totala de energie electrica pentru perioada de referinta	MWh	3.270,0780	I.4 = I.3 × 20 ani I.4 = 163,5039 × 20 I.4 = 3.270,0780 MWh
I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	15,5540	I.5 = [I.3 / (I.1 × 8760)] × 100 I.5 = [163,5039 / (0,120 × 8760)] × 100

PROEV ENGINEERING INSTAL

ID	Indicator de realizare/ rezultat	UM	Valoare	Modalitate de calcul
				I.5 = (163,5039 / 1.051,20) × 100 I.5 = 15,5540 %
I.6	Capacitate nou instalata de stocare a energiei	MWh	0,3657	I.6 = E_stoc,total / 1000 I.6 = (261,20 + 104,48) / 1000 I.6 = 365,68 / 1000 I.6 = 0,3657 MWh
I.7	Capacitatea nou instalata pentru pompe de caldura	kW	nu este cazul	Proiectul nu include pompe de caldura.

Rezultatele investitiei sunt cuantificate prin indicatorii obligatorii prevazuti de Ghidul solicitantului, respectiv capacitatea nou instalata de producere a energiei electrice din sursa solara, reducerea anuala estimata a emisiilor de gaze cu efect de sera, productia medie anuala de energie electrica din surse regenerabile, productia totala aferenta perioadei de referinta, factorul de capacitate si capacitatea nou instalata de stocare.

3. Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico-economice pentru realizarea proiectului

In vederea stabilirii solutiei optime pentru realizarea investitiei se analizeaza doua scenarii tehnico-economice privind realizarea unor capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu capacitati de stocare integrate, destinate autoconsumului beneficiarului. Scenariile analizate au la baza consumurile de energie electrica aferente locului/locurilor de consum declarate in proiect, conditiile specifice amplasamentelor disponibile si necesitatea respectarii cerintelor de dimensionare prevazute prin Ghidul solicitantului. Pentru fiecare scenariu se analizeaza configuratia instalatiilor fotovoltaice, modalitatea de amplasare a modulelor fotovoltaice, puterea instalata, configuratia invertoarelor, capacitatea si puterea sistemelor de stocare, structurile de sustinere, instalatiile electrice aferente, precum si conditiile de exploatare si mentenanta.

In urma analizei comparative se stabileste scenariul recomandat, fundamentat din punct de vedere tehnic, energetic si economic.

Scenariul 1

Scenariul 1 prevede realizarea unei centrale fotovoltaice destinate producerii energiei electrice pentru autoconsum, cu sisteme de stocare integrate, amplasata pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti. Centrala fotovoltaica utilizeaza module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp, precum si 2 invertoare de 60 kW, dimensionate in functie de puterea instalata aferenta amplasamentului. Panourile fotovoltaice se monteaza la sol, pe structuri metalice de sustinere.
Puterea instalata totala prevazuta in cadrul Scenariului 1 este de 121,54 kWp in curent continuu (C.C.), respectiv 120,00 kW in curent alternativ (C.A.), configuratia fiind urmatoarea:

PROEV ENGINEERING INSTAL

NR. CRT.	AMPLASAMENT	NR DE PANOURI (buc.)	PUTEREA PANOURILOR (W)	NR NVERTOARE (buc.)	PUTEREA NVERTOARELOR (kW)	PUTERE CENTRALA C.A (kW)	PUTERE CENTRALA C.C (kW)	ISTEM DE STOCARE ominala (kWh)
1	Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu stație de epurare în atul Predești, comuna Predești, județul Dolj Stație de epurare ape uzate (SEAU), POD 94010100003693870 1737318 (consumator direct); SPAU 1–9 deservite prin compensare	206	590	2	60	120	121,54	365,68
	TOTAL	206		2				

Scenariul 2

Scenariul 2 prevede constructia unei centrale fotovoltaice in vederea autoconsumului, cu sisteme de stocare integrate, amplasata pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, utilizand module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp si invertoare de string. Panourile fotovoltaice se monteaza la sol, utilizandu-se structuri metalice de sustinere de tip TRACKER, astfel:

NR. CRT.	AMPLASAMENT	NR DE PANOURI (buc.)	PUTEREA PANOURILOR (W)	NR INVERTOARE)(buc.)	PUTERE CENTRALA C.A (kW)	PUTERE CENTRALA C.C (kW)	SISTEM DE STOCARE nominala (kWh)
1	Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu stație de epurare în satul Predești, comuna Predești, județul Dolj – Stație de epurare ape uzate (SEAU), POD 594010100003693870717373 18 (consumator direct); SPAU 1–9 deservite prin compensare	206	590	2 (invertor de string)	120	121,54	365,68
	TOTAL	206		2			

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

Amplasamentul este comun ambelor scenarii, motiv pentru care se prezintă o singură dată.

Date generale

Predești este o comună în județul Dolj, Oltenia, România, formată din satele Predești (reședința), Bucicani și Predeștii Mici.
Comuna se află în partea central-vestică a județului, la nord-vest de municipiul Craiova, la o distanță de 20 km de acesta. Este traversată de drumul județean DJ606 Craiova – Brabova – Cleanov și de drumul județean DJ606B Breasta – Crovna – Grecești – Corzu.



Locatia este:
· Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj – Statie de epurare ape uzate (SEAU), POD 594010100003693870717373l8, capacitatea fotovoltaica fiind amplasata pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti si deservind direct locul de consum SEAU, iar prin mecanismul de compensare, locurile de consum SPAU 1–9;



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

Accesul la amplasamente se realizează din drumurile publice existente:

Pentru realizarea investiției nu sunt necesare căi de acces noi. Investiția nu modifică funcțiunea imobilelor și nu afectează imobilele învecinate.

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

Adresa terenului: Str. Aerodromului nr. 1, tarla 17, parcela 184/5, din extrasul CF nr. 34981.

d) surse de poluare existente în zonă;

În zonă nu există surse de poluare care să afecteze funcționarea instalațiilor fotovoltaice, cu excepția depunerilor de praf și a aerosolilor salini specifici litoralului.

În conformitate cu standardul SR CEI 60815, care descrie nivelurile de poluare ale diferitelor zone geografice în care sunt sau urmează să fie amplasate instalații electrice, amplasamentele se încadrează la nivelul de poluare III (puternic), ca zone apropiate de țărmul mării, expuse vânturilor marine. În consecință, echipamentele exterioare au grad de protecție corespunzător (minimum IP65 la invertoare, IP68 la doza de joncțiune a modulelor), structurile de susținere au protecție anticorozivă adecvată, iar programul de mentenanță prevede curățarea periodică a modulelor.

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

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

Descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice

1) Utilizarea de îngrăşăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.
2) Distanţele la ţărmul mării depind de topografia zonei de coastă şi de condiţiile extreme de vânt.

e) date climatice şi particularităţi de relief;

Comuna Predesti este situata in zona de campie colinara si prezinta un relief de platforma inalta, cu altitudini de peste 200 m, fragmentat de vai adanci. Localitatile s-au dezvoltat de-a lungul vailor cursurilor de apa, satul Predesti fiind situat de-a lungul paraielor Meretel si Raznic, afluenti intermitenti ai raului Jiu. Aceste cursuri de apa au caracter intermitent, cu apa mai mult primavara, la topirea zapezilor, si toamna, in timpul ploilor, fiind regularizate si indiguite pentru prevenirea inundatiilor.
Solurile caracteristice sunt cele aluviale si brune de padure. Fundamentul geologic este alcatuit din depozite de pietrisuri levantine, acoperite de depozite aluviale cuaternare, in special maluri roscate.
Clima este temperat-continentala, cu patru anotimpuri si veri foarte calduroase si secetoase. Temperaturile extreme variaza intre -30°C si 41°C, iar temperatura medie anuala este de 10,5°C. Cantitatea medie de precipitatii este de 600 mm/an, cu un maxim in anotimpurile de primavara si toamna. Perioada fara inghet este de aproximativ 200 de zile pe an, iar vanturile predominante bat din directiile ENE–VNV.

PROEV ENGINEERING INSTAL

f) Existența unor:

– rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate: *nu s-au identificat rețele edilitare care să necesite relocare sau protejare*;

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

– 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

La amplasament, panourile fotovoltaice se monteaza la sol, pe structuri metalice de sustinere. Datele de zonare privind seismicitatea, adancimea de inghet si actiunile climatice sunt cele aferente teritoriului Comunei Predesti.

(i) date privind zonarea seismică

Conform Codului de proiectare seismică P100-1/2013, pentru zona studiată accelerația terenului pentru proiectare este ag = 0,20g, pentru un interval mediu de recurență IMR = 225 ani, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns este Tc = 0,7 s. Conform SR 11100/1-93, regiunea se încadrează în zona de intensitate macroseismică 7 (scara MSK), cu o perioadă de revenire de aproximativ 50 de ani. Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, este de 0,90 m.

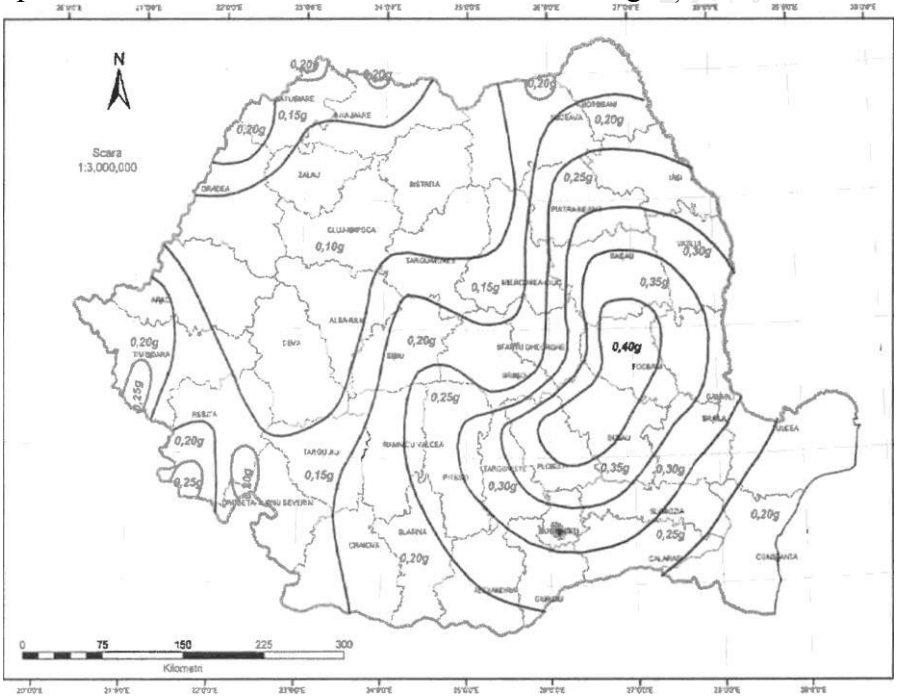


Fig. 1 – Zonarea teritoriului din punct de vedere al accelerației terenului pentru proiectare (P100-1/2013);

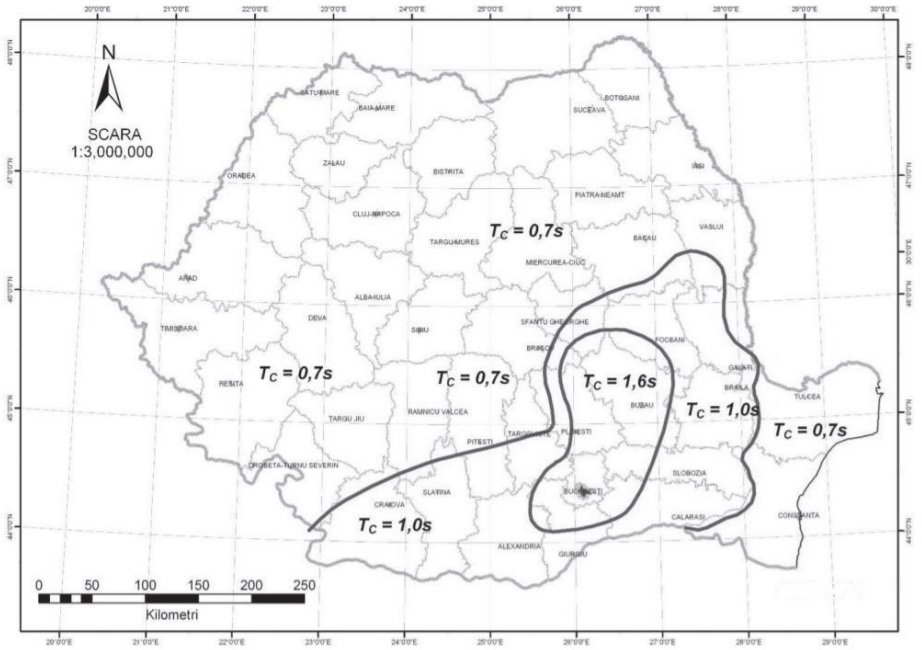


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Fig. 2 – Zonarea teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns (P100-1/2013).

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

Conform datelor de sinteză specifice zonei de câmpie colinară din partea central-vestică a județului Dolj (zona Predești), fundamentul geologic este alcătuit din depozite de pietrișuri levantine, acoperite de depozite aluviale cuaternare, în special mâluri roșcate. Solurile caracteristice zonei sunt cele aluviale și brune de pădure.

(iii) date geologice generale

Din punct de vedere geologic regional, Comuna Predești, județul Dolj, fiind situată în zona de câmpie colinară din partea central-vestică a județului Dolj.

Fundamentul geologic al zonei este alcătuit din depozite de pietrișuri levantine, acoperite de depozite aluviale cuaternare, în special mâluri roșcate.

(iv) date geotehnice

- Unitatea de relief: Comuna se află în zona platformei Olteniei (Piemontul Getic / Podișul Getic), o regiune marcată de trecerea spre Câmpia Română.
- Natura terenului: Predomină depozitele sedimentare de vârstă cuaternară. În mod frecvent, în această zonă a județului Dolj se întâlnesc argile, argile prăfoase, prafuri nisipoase și, pe alocuri, depozite loessoide (pământuri sensibile la umezire - PSU).
- Riscuri geotehnice: Din cauza prezenței argilelor care pot avea contracții și umflări mari (argile contractile) și a reliefului colinar fragmentat de văi, pot exista riscuri locale de instabilitate a versanților (alunecări de teren în zonele cu pante mari) și sensibilitate la apă.

(v) încadrarea în zone de risc

Parametri de proiectare: Conform normativului seismic național (P100-1), județul Dolj are o valoare a accelerației de vârf a terenului pentru proiectare \(a_g = 0,20g\) până la 0,25g (o valoare semnificativă în calculele de structură) și o perioadă de colț (perioada de vibrație a terenului) \(T_c = 1,0 \text{ secunde}\).Impact: Structurile noi din Predești trebuie obligatoriu proiectate să reziste la aceste forțe din seism.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic

Apa subterană […]. Se prevăd lucrări de colectare și îndepărtare a apelor meteorice și se evită infiltrarea acestora în terenul de fundare, conform recomandărilor studiului geotehnic.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic, la nivelul unor linii generale ale proiectului preliminar:

3.2.1 ***Caracteristici tehnice şi parametrii specifici proiectului***

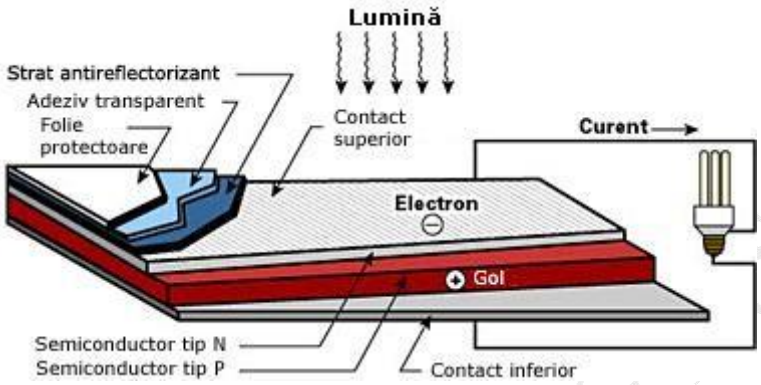
a) Principalele functii ale capacitatii de producere si stocare a energiei electrice
Principalele functii ale sistemului fotovoltaic cu capacitate de stocare integrata sunt:
- captarea radiatiei solare si conversia acesteia in energie electrica de curent continuu prin intermediul modulelor fotovoltaice;
- conversia energiei electrice din curent continuu in curent alternativ, la parametrii necesari functionarii instalatiei electrice;
- utilizarea energiei electrice produse pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului;
- stocarea energiei electrice produse de instalatia fotovoltaica si utilizarea acesteia in functie de profilul de productie si de consum;
- gestionarea fluxurilor de energie intre instalatia fotovoltaica, sistemul de stocare, consumatori si reteaua electrica;
- monitorizarea parametrilor electrici, a productiei de energie, a functionarii sistemului de stocare si a fluxurilor energetice;
- asigurarea functiilor de protectie, comanda, control si deconectare necesare exploatarii in conditii de siguranta a instalatiei.

Capacitatea de stocare functioneaza integrat cu instalatia fotovoltaica, iar energia stocata provine in procent de 100% din instalatia proprie de producere a energiei electrice din sursa solara, conform cerintelor Ghidului solicitantului.

b) Descrierea constructiva, functionala si tehnologica a generatoarelor fotovoltaice
Generatorul fotovoltaic reprezinta ansamblul modulelor fotovoltaice care realizeaza conversia directa a radiatiei solare in energie electrica de curent continuu.
Modulele fotovoltaice sunt alcatuite din celule fotovoltaice interconectate electric si protejate fata de actiunile mecanice si factorii de mediu prin elementele constructive ale modulului. Modulele se monteaza pe structuri de sustinere adaptate tipului de amplasament, respectiv la sol, conform configuratiei stabilite pentru obiectiv.
Modulele sunt grupate in siruri de module conectate in serie (stringuri), configurate astfel incat tensiunea si curentul rezultate sa se incadreze in domeniul de functionare admis al invertoarelor.
Stringurile sunt conectate la invertoare prin circuitele electrice de curent continuu.
Invertoarele realizeaza conversia energiei electrice din curent continuu in curent alternativ si asigura functionarea instalatiei fotovoltaice la parametrii electrici corespunzatori instalatiei de utilizare. Configurarea acestora se coreleaza cu puterea instalata a generatorului fotovoltaic si cu caracteristicile electrice ale modulelor utilizate.
Sistemul de stocare este integrat functional in instalatia de producere si permite preluarea energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic, stocarea acesteia si utilizarea ulterioara in raport cu necesarul de consum. Puterea si capacitatea nominala a sistemului de stocare se dimensioneaza in

raport cu puterea instalata eligibila a centralei fotovoltaice, conform indicatorilor AC.4 si AC.5 prevazuti de Ghidul solicitantului.
Functionarea ansamblului este supravegheata prin sisteme de monitorizare si management energetic, care permit urmarirea productiei, consumului, starii sistemului de stocare si a fluxurilor de energie, precum si gestionarea functionarii instalatiei in raport cu conditiile de exploatare.

Figura: Descrierea celulei fotovoltaice



Principiul de functionare al generatorului fotovoltaic

Conversia energiei solare in energie electrica se realizeaza prin efect fotovoltaic, la nivelul celulelor semiconductoare din componenta modulelor fotovoltaice. Sub actiunea radiatiei solare, celulele genereaza energie electrica in curent continuu, parametrii electrici rezultati fiind dependenti in principal de nivelul iradierii solare si de temperatura de functionare a modulelor.

Celulele fotovoltaice sunt interconectate si integrate in module fotovoltaice, concepute pentru functionarea in exterior si pentru asigurarea protectiei componentelor active fata de solicitarile mecanice si actiunea factorilor de mediu.

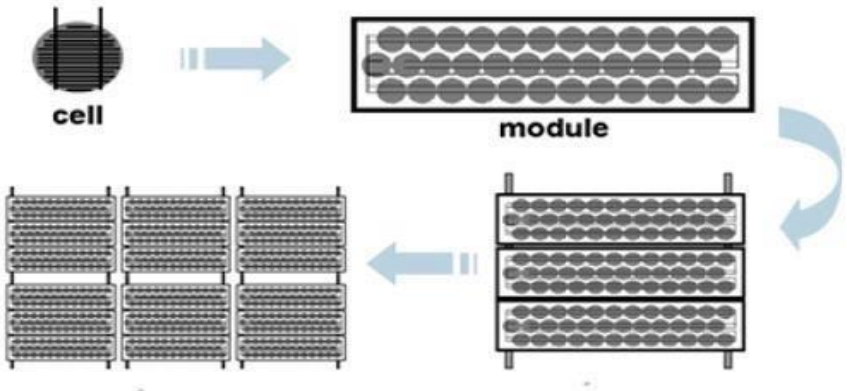
Modulele fotovoltaice se conecteaza in serie, formand stringuri, astfel incat caracteristicile electrice ale acestora sa fie compatibile cu domeniul de functionare al invertoarelor. Configurarea stringurilor se stabileste prin verificarea tensiunilor si curentilor rezultati pentru conditiile de temperatura si iradiere specifice amplasamentului, cu respectarea parametrilor electrici admisi la intrarea invertoarelor.

Energia electrica produsa de generatorul fotovoltaic este disponibila sub forma de curent continuu si este transmisa prin circuitele DC catre invertoare. Invertoarele realizeaza conversia energiei electrice in curent alternativ si asigura parametrii necesari functionarii instalatiei in corelare cu instalatia electrica de utilizare si cu reteaua electrica.

Ansamblul fotovoltaic cuprinde modulele fotovoltaice, structurile de sustinere, circuitele electrice de curent continuu, echipamentele de protectie si sectionare, invertoarele, circuitele electrice de curent alternativ, tablourile electrice, sistemele de monitorizare si control, precum si instalatiile auxiliare necesare functionarii in conditii de siguranta.

Configuratia generatorului fotovoltaic se stabileste pentru fiecare amplasament in functie de suprafata disponibila, conditiile de orientare si inclinare, eventualele zone de umbrire, conditiile climatice si structurale ale amplasamentului si puterea instalata rezultata din dimensionarea energetica a investitiei.

Figura nr. 10: De la celula fotovoltaica la matricea de panouri fotovoltaice



Tipuri de celule fotovoltaice

Celulele fotovoltaice se diferentiaza in functie de materialul semiconductor utilizat si de tehnologia de fabricatie. Principalele tehnologii utilizate pentru realizarea modulelor fotovoltaice sunt:

- siliciu monocristalin;
- siliciu policristalin;
- tehnologii cu strat subtire (thin-film), inclusiv siliciu amorf, CdTe, CIS/CIGS.

Celulele monocristaline sunt realizate din siliciu cu structura cristalina uniforma si prezinta performante ridicate de conversie a radiatiei solare in energie electrica. Eficienta ridicata permite obtinerea unei puteri instalate mai mari raportat la suprafata ocupata, caracteristica importanta in special pentru amplasamentele unde suprafata disponibila este limitata. Celulele policristaline sunt realizate din siliciu cu structura formata din mai multe cristale si prezinta, in general, performante de conversie inferioare tehnologiilor monocristaline actuale. Tehnologiile cu strat subtire utilizeaza straturi semiconductoare depuse pe un substrat si prezinta caracteristici constructive si de functionare diferite fata de modulele pe baza de siliciu cristalin.

Pentru investitia analizata se adopta module fotovoltaice pe baza de celule din siliciu monocristalin, avand in vedere eficienta de conversie, puterea specifica raportata la suprafata ocupata si necesitatea valorificarii eficiente a suprafetelor disponibile pentru instalarea capacitatilor fotovoltaice.

Caracteristicile tehnice ale modulelor se stabilesc sub forma unor parametri tehnici minimi, fara restrictionarea solutiei la un anumit producator, model sau marca. Selectarea efectiva a echipamentelor se realizeaza cu respectarea cerintelor tehnice stabilite prin documentatia proiectului.

- **Caracteristici functionale si tehnice ale modulelor fotovoltaice**

Pentru realizarea capacitatii de producere se utilizeaza module fotovoltaice cu celule din siliciu monocristalin, tehnologie caracterizata prin eficienta ridicata de conversie si o buna valorificare a suprafetei disponibile pentru instalare.

Modulele fotovoltaice nu contin componente mecanice in miscare si permit producerea energiei electrice fara emisii directe de gaze cu efect de sera in etapa de exploatare. Operatiunile de mentenanta constau, in principal, in inspectarea periodica a modulelor, verificarea conexiunilor si

circuitelor electrice, verificarea structurilor de sustinere si, atunci cand conditiile de exploatare o impun, curatarea suprafetelor active.

Orientarea si inclinarea modulelor se stabilesc in functie de configuratia fiecarui amplasament. Pentru instalatiile amplasate pe sol se iau in considerare geometria si orientarea suprafetelor disponibile, conditiile structurale si eventualele obstacole care pot produce umbriri. Pentru instalatiile amplasate la sol, orientarea, inclinarea si distantele dintre randuri se stabilesc astfel incat sa se asigure valorificarea corespunzatoare a radiatiei solare si limitarea pierderilor generate de umbrirea reciproca.

Caracteristicile electrice nominale ale modulelor fotovoltaice sunt declarate pentru conditii standard de testare – STC (Standard Test Conditions), definite prin:

- iradianta solara: 1.000 W/m²;
- spectru de referinta: AM 1,5;
- temperatura celulei: 25°C.

Principalii parametri utilizati pentru caracterizarea si dimensionarea modulelor fotovoltaice sunt: puterea maxima nominala (Pmax), tensiunea la putere maxima (Vmp), curentul la putere maxima (Imp), tensiunea de circuit deschis (Voc), curentul de scurtcircuit (Isc), eficienta modulului, toleranta puterii, coeficientii de temperatura pentru parametrii electrici, temperatura nominala de functionare si domeniul temperaturilor admise de functionare.

Acesti parametri stau la baza configurarii stringurilor si a verificarii compatibilitatii electrice dintre generatorul fotovoltaic si invertoare.

- **Influenta umbririi asupra generatorului fotovoltaic**

La stabilirea configuratiei modulelor se analizeaza efectele umbririi produse de elementele constructive existente, vegetatie, echipamente, randurile adiacente de module sau alte obstacole aflate in vecinatatea suprafetelor de instalare.

Pentru modulele amplasate la sol, distanta dintre randuri se stabileste in corelare cu dimensiunile modulelor, unghiul de inclinare, inaltimea structurii de sustinere si geometria solara specifica amplasamentului, astfel incat pierderile de productie determinate de umbrirea reciproca sa fie limitate.

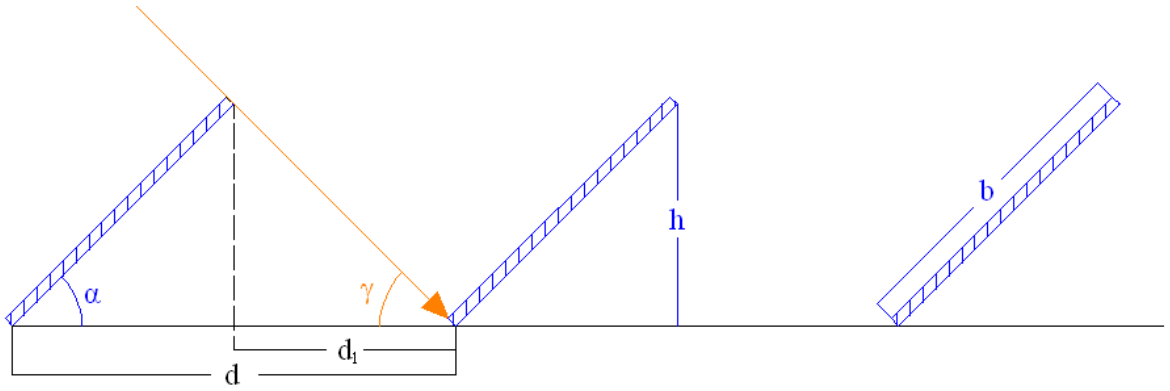
Pentru stabilirea geometriei de amplasare se utilizeaza, dupa caz, urmatorii parametri:

- **b** – dimensiunea relevanta a modulului fotovoltaic [m];
- **d** – distanta dintre randurile adiacente [m];
- **h** – diferenta de nivel determinata de geometria structurii si inclinarea modulelor [m];
- **α** – unghiul de inclinare al modulelor [°];
- **γ** – unghiul solar considerat pentru verificarea umbririi [°].

Configuratia finala se coreleaza cu rezultatele simularii energetice utilizate pentru determinarea productiei anuale estimate a capacitatii fotovoltaice.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Figura nr. 11: Amplasarea panourilor fotovoltaice pe cladire/platforme orizontale



Distanta dintre randuri *d* poate fi exprimata ca functie de latimea modulului b, de unghiul de inclinare α si unghiul de umbrire γ dupa cum urmeaza:

$$d = b \cdot \left[\frac{sin(180 - \alpha - \gamma)}{sin\,\gamma} \right] \text{ [m];}$$

Un compromis intre suprafata de pamant ocupata si pierderile din productie datorate umbririi este gasit prin alegerea distantei dintre randuri astfel incat umbrirea partiala sa fie evitata la amiaza in solstitiile de iarna. Unghiul de umbrire γ corespunde elevatiei soarelui.

Dioda pentru mers in gol (bypass)

Daca panoul ar fi umbrit sau s-ar defecta nu ar mai debita curent, polaritatea tensiunii la borne s-ar schimba si acesta s-ar defecta, sau in cel mai bun caz randamentul acelui string (sir) de module ar scadea. Acest lucru este impiedicat de dioda bypass care peia curentul in acest caz. Daca se conecteaza mai multe module in serie, este necesara montarea a cate unei diode antiparalel cu fiecare panou. Curentul maxim si tensiunea de strapungere ale diodei trebuie sa fie cel putin egale cu curentul si tensiunea panoului. De cele mai multe ori se utilizeaza diode de redresare de 3A/100V. Dioda de mers in gol este conectata la bornele de legatura ale fiecarui panou astfel incat in regim normal de functionare (panoul debiteaza curent) are la borne tensiune inversa (catodul diodei este legat la polul pozitiv al panoului).

Cerinte constructive pentru panourile fotovoltaice:

- Protectie transparenta impotriva radiatiilor si intemperiilor;
- Legaturi electrice robuste;
- Protectia celulelor solare rigide de actiuni mecanice;
- Protectia celulelor solare si a legaturilor electrice la umiditate;
- Asigurarea unei raciri corespunzatoare a celulelor solare;
- Protectia impotriva atingerii elementelor conducatoare de electricitate;
- Posibilitatea manipularii si montarii usoare.

Constructia unui panou solar obisnuit:

- Un geam (de cele mai multe ori securizat monostrat) de protectie pe fata expusa la soare;
- Un strat transparent din material plastic (etilen vinil acetat- EVA sau cauciuc siliconic) in care se fixeaza celulele solare;
- Celulele solare conectate intre ele prin benzi de cositor;
- Caserarea fetei posterioare a panoului cu o folie stratificata din material plastic rezistent la intemperii, fluorura de poliviniliden (Tedlar) si Polyester;
- Priza de conectare prevazuta cu dioda de protectie respectiv dioda de scurtcircuitare si racord;

- O rama din profil de aluminiu pentru protejarea geamului la transport, manipulare si montare, pentru fixare si rigidizarea legaturii.

Panourile fotovoltaice pot fi instalate pe un sistem de stalpi, barne orizontale si verticale formand un stelaj sau pe alta structurta care sa asigure stabilitate, rigiditate structurala, etc. Structurile modulare ofera libertate dimensionala de proiectare. O serie de astfel de structuri constituie un modul generator.

Caracteristicile energiei electrice produsa din energie solara:

- Generare de energie cu impact scazut asupra mediului;
- Marirea sigurantei in alimentare prin diversificarea surselor de energie;
- Posibilitatea participarii micilor consumatori si a consumatorilor individuali la generarea de energie de calitate ridicata;
- Reducerea incarcarii retelei in cazul marilor consumatori;
- Reducerea pierderilor de energie in retea prin situarea generarii in apropierea locului de consum;
- Reducerea cheltuielilor de transport si distributie.

ANALIZA SWOT

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
Utilizarea unei surse regenerabile de energie disponibile local pentru producerea energiei electrice. Producerea energiei electrice pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului si reducerea cantitatii de energie preluate din retea. Integrarea capacitatii de stocare permite acumularea energiei produse de instalatia fotovoltaica si utilizarea acesteia ulterior, in raport cu necesarul de consum. Energia stocata provine din instalatia proprie de producere a energiei electrice din sursa solara, in conformitate cu cerintele programului de finantare. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica. Instalatiile fotovoltaice nu contin componente mecanice in miscare si necesita operatiuni de mentenanta relativ reduse. Sistemele de monitorizare si management energetic permit urmarirea productiei, consumului, starii sistemului de stocare si a fluxurilor de energie.	Productia instalatiei fotovoltaice prezinta variatii zilnice si sezoniere, determinate de disponibilitatea resursei solare. Productia fotovoltaica si profilul de consum al beneficiarului nu coincid permanent, fiind necesara gestionarea corespunzatoare a fluxurilor de energie. Capacitatea sistemului de stocare este limitata, iar functionarea acestuia necesita un sistem corespunzator de management, monitorizare si control. Performantele modulelor fotovoltaice sunt influentate de conditiile de iradiere, temperatura de functionare, umbrire si gradul de murdarire a suprafetelor active. Investitia presupune costuri initiale ridicate pentru echipamentele de producere, stocare, conversie, protectie si monitorizare, precum si pentru lucrarile de instalare. Suprafata disponibila pentru instalarea modulelor fotovoltaice este conditionata de caracteristicile constructive si de configuratia terenurilor disponibile. Sistemul de stocare prezinta o degradare progresiva a capacitatii disponibile pe durata exploatarii, in functie de tehnologia utilizata si de regimul de functionare.

PROEV ENGINEERING INSTAL

OPORTUNITATI	AMENINTARI
Accesarea finantarii nerambursabile prin Fondul pentru modernizare pentru realizarea de capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa solara, cu capacitati de stocare integrate. Cresterea ponderii energiei electrice din surse regenerabile utilizate pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului. Reducerea dependentei de energia electrica preluata din retea si diminuarea expunerii beneficiarului la variatiile costurilor cu energia electrica. Valorificarea suprafetelor disponibile la sol pentru producerea locala a energiei electrice din sursa regenerabila solara. Optimizarea utilizarii energiei produse prin integrarea capacitatii de stocare si adaptarea regimului de functionare la profilul de consum al beneficiarului. Utilizarea sistemelor de monitorizare si management energetic pentru optimizarea functionarii instalatiei pe baza datelor privind productia, consumul si starea sistemului de stocare. Dezvoltarea infrastructurii energetice locale prin integrarea productiei din sursa regenerabila cu stocarea energiei.	Variabilitatea conditiilor meteorologice poate determina diferente intre productia efectiva de energie electrica si productia estimata prin simularea energetica. Aparitia unor defectiuni sau indisponibilitati la nivelul modulelor fotovoltaice, invertoarelor, sistemului de stocare sau echipamentelor de management energetic poate reduce temporar performanta instalatiei. Fenomenele meteorologice severe pot produce solicitari suplimentare asupra modulelor fotovoltaice, structurilor de sustinere si echipamentelor amplasate in exterior. Nerespectarea programului de mentenanta poate conduce la diminuarea performantelor energetice si la reducerea disponibilitatii instalatiei. Modificarea profilului de consum al beneficiarului fata de cel utilizat la dimensionarea investitiei poate influenta gradul de valorificare a energiei electrice produse. Conditiile tehnice de racordare si eventualele limitari impuse de operatorul de distributie pot influenta regimul de functionare al instalatiei. Degradarea in timp a performantelor modulelor fotovoltaice si a capacitatii utile a sistemului de stocare poate determina reducerea progresiva a performantelor energetice ale investitiei.

Parametrii tehnici minimi ai echipamentelor sunt prezentați în Anexa nr. 2 – Fișa de parametri minimi asumați în Studiul de fezabilitate (specificații tehnice și funcționale minimale).

3.2.2 Varianta constructivă de realizare a proiectului

Scenariul 1

Varianta constructiva a scenariului 1 presupune constructia unei centrale fotovoltaice in vederea autoconsumului, utilizand module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp si 2 invertoare cu puterea nominala de 60 kW fiecare, dimensionate in functie de puterea instalata aferenta amplasamentului.

Amplasament – Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj, Str. Teilor nr. 2C, Predesti, POD 594010100003693870717373l8

In cadrul proiectului se prevede realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, destinata asigurarii autoconsumului aferent celor 10 locuri de consum ale Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, respectiv locul de consum Statie de epurare ape uzate (SEAU) – Str. Teilor nr. 2C, Predesti, POD 594010100003693870717373l8, deservit direct, si

locurile de consum SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator. Capacitatea fotovoltaica se amplaseaza pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti.
Centrala fotovoltaica are o putere instalata de 121,54 kWp in curent continuu (DC) si o putere nominala de 120,00 kW in curent alternativ (AC). Instalatia este alcatuita din 206 panouri fotovoltaice cu puterea unitara de 590 W si 2 invertoare cu puterea nominala de 60 kW fiecare, precum si structuri de sustinere, aparatura de comutatie si protectie, circuitele electrice de curent continuu si curent alternativ si echipamentele necesare masurarii, monitorizarii si managementului energetic al ansamblului.
Centrala fotovoltaica se integreaza cu un sistem de stocare a energiei electrice BESS, amplasat in spatele contorului, alcatuit din doua unitati de 261,20 kWh / 125,00 kW si 104,48 kWh / 100,00 kW, cu o capacitate nominala totala E_nom = 365,68 kWh, o putere nominala totala de incarcare/descarcare P_stoc = 225,00 kW si un DoD de 90%.
Capacitatea utilizabila rezultata este:
E_use = E_nom × DoD = 365,68 × 0,90 = 329,11 kWh.
Sistemul de stocare preia energia electrica produsa de instalatia fotovoltaica si disponibila pentru stocare, in vederea utilizarii ulterioare pentru acoperirea consumului propriu al locului de consum SEAU. Energia stocata provine exclusiv din capacitatea de producere din sursa regenerabila solara integrata in cadrul aceluiasi sistem.
Functionarea ansamblului fotovoltaic – stocare se realizeaza prioritar pentru acoperirea consumului propriu. Atunci cand productia instantanee a centralei fotovoltaice este suficienta pentru acoperirea consumului instantaneu, energia produsa este utilizata direct de consumatorii locului de consum SEAU.
Atunci cand productia instantanee este mai mare decat consumul propriu, surplusul disponibil este directionat cu prioritate catre incarcarea sistemului de stocare. Energia acumulata este utilizata ulterior pentru alimentarea consumatorilor in perioadele in care productia fotovoltaica este redusa sau inexistenta. Atunci cand productia fotovoltaica si energia disponibila in sistemul de stocare nu asigura integral necesarul de consum, diferenta este preluata din reteaua publica de distributie.
Principiul de functionare urmareste utilizarea cu prioritate a energiei produse din sursa regenerabila. In perioada diurna, energia produsa de centrala fotovoltaica se utilizeaza pentru acoperirea consumului si pentru incarcarea sistemului BESS. Acumulatorii nu se incarca din reteaua electrica publica, incarcarea acestora realizandu-se exclusiv din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului.
Centrala fotovoltaica se racordeaza la punctul de consum al locului de consum Statie epurare ape uzate, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373l8, nivel de tensiune in punctul de delimitare MT, prin care se realizeaza si injectia in reteaua electrica a surplusului de energie, in regim de prosumator, destinat compensarii consumului locurilor de consum SPAU 1–9. In acest scop, se va obtine un nou aviz tehnic de racordare de la operatorul de distributie.
Pentru locul de consum SEAU, utilizarea energiei produse se realizeaza pentru autoconsum direct, iar pentru locurile de consum SPAU 1–9, energia livrata in reteaua electrica se compenseaza cu energia consumata din retea la aceste locuri de consum, prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator, in conditiile prevazute de cadrul legal si de reglementarile ANRE aplicabile.
Puterea instalata a centralei fotovoltaice este de 120,00 kW AC, fiind inferioara limitei de 200 kW mentionate in cadrul mecanismului de compensare cantitativa. Functionarea instalatiei se realizeaza cu respectarea conditiilor tehnice de racordare si a mecanismelor legale aplicabile autoconsumului si compensarii energiei electrice.
Pentru locurile de consum deservite, consumul anual de energie electrica cumulat este de:
C_an = 166.829,00 kWh/an,
din care 136.671,00 kWh/an aferent locului de consum SEAU si 30.158,00 kWh/an aferent locurilor

de consum SPAU 1–9, iar productia anuala estimata a centralei fotovoltaice este de:
P_an = 163.503,90 kWh/an.
Raportul dintre productia anuala estimata si consumul anual de referinta este:
R_ac = P_an / C_an = 163.503,90 / 166.829,00 = 0,9801
respectiv productia anuala estimata reprezinta aproximativ 98,01% din consumul anual de referinta.
Din punct de vedere al dimensionarii sistemului de stocare:
R_P = P_stoc / P_PV = 225,00 / 120,00 = 1,8750.
Durata echivalenta de stocare este:
T_stoc = E_nom / P_PV = 365,68 / 120,00 = 3,047 h.
Configuratia adoptata se incadreaza astfel in intervalul de dimensionare de 2–4 ore aferent capacitatii de stocare.
Centrala fotovoltaica este structurata pe grupuri de panouri fotovoltaice conectate pe partea de curent continuu la invertoare. Panourile sunt montate la sol, pe structuri metalice de sustinere adaptate conditiilor amplasamentului, si sunt interconectate prin intermediul circuitelor electrice de curent continuu.
Invertoarele realizeaza conversia energiei electrice produse de panourile fotovoltaice din curent continuu in curent alternativ si se conecteaza, prin intermediul circuitelor si aparatajului de protectie corespunzator, la instalatia electrica a locului de consum SEAU.
Sistemul de management energetic coordoneaza functionarea centralei fotovoltaice, incarcarea si descarcarea sistemului BESS si alimentarea consumatorilor in functie de productia disponibila, starea de incarcare a bateriilor si necesarul de consum. BESS se configureaza astfel incat incarcarea acumulatorilor sa se realizeze exclusiv din energia electrica produsa de centrala fotovoltaica, fara incarcarea acestora din reteaua publica.
Prin aceasta strategie se urmareste maximizarea autoconsumului energiei electrice produse din sursa regenerabila, reducerea cantitatii de energie preluata din reteaua publica si utilizarea energiei stocate pentru sustinerea consumului in perioadele in care productia fotovoltaica este redusa sau inexistenta.
La nivelul intregului Scenariu 1, centrala fotovoltaica are o putere instalata de 121,54 kWp in curent continuu si 120,00 kW in curent alternativ. Sistemul de stocare are o capacitate nominala totala de 365,68 kWh si o putere nominala totala de incarcare/descarcare de 225,00 kW.
Productia anuala estimata este de 163.503,90 kWh/an, raportata la un consum anual de referinta cumulat de 166.829,00 kWh/an.
R_ac,total = 163.503,90 / 166.829,00 = 0,9801.
Raportul total dintre puterea sistemului de stocare si puterea fotovoltaica instalata eligibila este:
R_P,total = 225,00 / 120,00 = 1,8750.
Durata echivalenta de stocare la nivelul intregului proiect este:
T_stoc,total = 365,68 / 120,00 = 3,047 h.
Prin urmare, configuratia tehnica propusa respecta conditiile de dimensionare aferente autoconsumului si sistemelor de stocare, iar sistemul BESS este integrat functional cu capacitatea fotovoltaica si operat astfel incat energia stocata sa provina din productia proprie din sursa regenerabila solara.

Scenariul 2

Varianta constructiva a Scenariului 2 presupune realizarea unei centrale fotovoltaice destinate producerii energiei electrice pentru autoconsum, cu sistem de stocare integrat. Centrala fotovoltaica utilizeaza module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp si invertoare de string. Pentru centrala fotovoltaica amplasata la sol se utilizeaza structuri metalice mobile de tip tracker, care permit urmarirea pozitiei soarelui in vederea optimizarii captarii radiatiei solare.
Amplasament – Sistem centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, comuna Predesti, judetul Dolj, Str. Teilor nr. 2C, Predesti, POD 594010100003693870717373 18
In cadrul proiectului se prevede realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, destinata asigurarii autoconsumului aferent celor 10 locuri de consum ale Sistemului centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, respectiv locul de consum Statie de epurare ape uzate (SEAU) – Str. Teilor nr. 2C, Predesti, POD 594010100003693870717373 18, deservit direct, si locurile de consum SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator. Capacitatea fotovoltaica se amplaseaza pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti.
Centrala fotovoltaica are o putere instalata de 121,54 kWp in curent continuu (DC) si o putere nominala de 120,00 kW in curent alternativ (AC). Instalatia este alcatuita din 206 panouri fotovoltaice cu puterea unitara de 590 W, 2 invertoare cu puterea nominala de 60 kW fiecare, structuri metalice mobile de sustinere de tip tracker, aparatura de comutatie si protectie, circuite electrice de curent continuu si curent alternativ, precum si echipamentele necesare masurarii, monitorizarii si managementului energetic al ansamblului.
Centrala fotovoltaica se integreaza cu un sistem de stocare a energiei electrice BESS, amplasat in spatele contorului, alcatuit din doua unitati de 261,20 kWh / 125,00 kW si 104,48 kWh / 100,00 kW, cu o capacitate nominala totala E_nom = 365,68 kWh, o putere nominala totala de incarcare/descarcare P_stoc = 225,00 kW si un DoD de 90%.
Capacitatea utilizabila rezultata este:
E_use = E_nom × DoD = 365,68 × 0,90 = 329,11 kWh.
Sistemul de stocare preia energia electrica produsa de instalatia fotovoltaica si disponibila pentru stocare, in vederea utilizarii ulterioare pentru acoperirea consumului propriu al locului de consum SEAU. Energia stocata provine exclusiv din capacitatea de producere din sursa regenerabila solara integrata in cadrul aceluiasi sistem.
Principiul de functionare urmareste utilizarea cu prioritate a energiei produse din sursa regenerabila. In perioada diurna, energia produsa de centrala fotovoltaica se utilizeaza pentru acoperirea consumului si pentru incarcarea sistemului BESS. Acumulatorii nu se incarca din reteaua electrica publica, incarcarea acestora realizandu-se exclusiv din energia electrica produsa de capacitatea fotovoltaica aferenta proiectului.
Energia acumulata in sistemul de stocare se utilizeaza ulterior pentru acoperirea consumului in perioadele in care productia fotovoltaica este redusa sau inexistenta, in limita energiei disponibile in baterii si a puterii nominale de descarcare. Atunci cand productia fotovoltaica si energia disponibila in sistemul de stocare nu asigura integral necesarul de consum, diferenta este preluata din reteaua publica de distributie.
Centrala fotovoltaica se racordeaza la punctul de consum al locului de consum Statie epurare ape uzate, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373 18, nivel de tensiune in punctul de delimitare MT, prin care se realizeaza si injectia in reteaua electrica a surplusului de energie, in regim de prosumator, destinat compensarii consumului locurilor de consum SPAU 1–9. In acest scop, se va obtine un nou aviz tehnic de racordare de la operatorul de distributie. Energia livrata in reteaua electrica se compenseaza cu energia consumata din retea la locurile de consum SPAU 1–9, prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator, cu

respectarea prevederilor legale si a reglementarilor ANRE aplicabile.
Pentru locurile de consum deservite, consumul anual de energie electrica cumulat este de:
C_an = 166.829,00 kWh/an,
din care 136.671,00 kWh/an aferent locului de consum SEAU si 30.158,00 kWh/an aferent locurilor de consum SPAU 1–9, iar productia anuala estimata a centralei fotovoltaice, pentru Scenariul 2, este de:
P_an = 166.000,00kWh/an.
Raportul dintre productia anuala estimata si consumul anual de referinta este:
R_ac = P_an / C_an =166.000,00 / 166.829,00 = 0,995
respectiv productia anuala estimata reprezinta aproximativ […]% din consumul anual de referinta.
Din punct de vedere al dimensionarii sistemului de stocare:
R_P = P_stoc / P_PV = 225,00 / 120,00 = 1,8750.
Durata echivalenta de stocare este:
T_stoc = E_nom / P_PV = 365,68 / 120,00 = 3,047 h.
Configuratia adoptata se incadreaza astfel in intervalul de dimensionare de 2–4 ore aferent capacitatii de stocare.
Sistemul de management energetic coordoneaza functionarea centralei fotovoltaice, incarcarea si descarcarea sistemului BESS si alimentarea consumatorilor, in functie de productia disponibila, starea de incarcare a bateriilor si necesarul de consum. Prin aceasta strategie se urmareste maximizarea autoconsumului energiei electrice produse din sursa regenerabila si reducerea cantitatii de energie preluata din reteaua publica, cu utilizarea energiei stocate pentru sustinerea consumului in perioadele in care productia fotovoltaica este redusa sau inexistenta.

Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice – sistem de tip tracker

Pentru sustinerea panourilor fotovoltaice aferente centralei fotovoltaice se adopta, in cadrul Scenariului 2, o structura metalica mobila de tip tracker, destinata urmaririi automate a pozitiei soarelui pe parcursul zilei. Solutia permite modificarea controlata a pozitiei panourilor fotovoltaice fata de planul orizontal, astfel incat suprafata activa a acestora sa beneficieze de o expunere favorabila la radiatia solara pe o perioada cat mai mare din intervalul zilnic de productie.
Sistemul de urmarire este realizat sub forma unor siruri independente de panouri fotovoltaice montate pe structuri metalice mobile. Fiecare sir este sustinut de elemente structurale metalice fixate in teren printr-un sistem de fundare adaptat caracteristicilor geotehnice ale amplasamentului. Solutia de fundare, adancimea de incastrare si geometria elementelor portante se stabilesc prin calcul structural, in functie de natura terenului, configuratia trackerului si actiunile de calcul.
Miscarea panourilor se realizeaza controlat, prin rotirea structurii mobile in jurul unei axe de urmarire, sistemul adaptand succesiv unghiul panourilor in functie de pozitia soarelui. Actionarea se realizeaza prin intermediul unui ansamblu electromecanic, comandat automat de sistemul propriu de control al trackerului.
Sistemul de control stabileste pozitia structurii pe baza algoritmului de urmarire solara si comanda mecanismele de actionare pentru orientarea corespunzatoare a panourilor. Functionarea se realizeaza automat, fara necesitatea interventiei permanente a operatorului, fiind prevazute functii de monitorizare, limitare a cursei si pozitionare de siguranta.
Pentru reducerea efectelor de umbrire reciproca dintre sirurile de panouri, sistemul poate utiliza o functie de tip backtracking, prin care unghiul trackerelor se corecteaza automat in perioadele in care pozitia joasa a soarelui poate genera umbrirea randurilor adiacente. Distantele dintre randuri se stabilesc in corelare cu geometria trackerelor, dimensiunile panourilor, limitele de rotatie si rezultatele simularii energetice.
Structura metalica se dimensioneaza pentru preluarea incarcarilor permanente si variabile aferente amplasamentului, inclusiv greutatea proprie a structurii si a panourilor, actiunea vantului, actiunea zapezii si solicitarile generate de functionarea ansamblului mobil. Elementele structurale si imbinarile

asigura stabilitatea, rigiditatea si rezistenta mecanica necesare pentru toate pozitiile de functionare ale trackerului.

In conditii meteorologice nefavorabile, sistemul permite trecerea automata intr-o pozitie de siguranta, stabilita astfel incat sa reduca solicitarile exercitate asupra structurii si panourilor fotovoltaice.
Traseele cablurilor aferente panourilor fotovoltaice se realizeaza astfel incat sa permita miscarea normala a structurii fara tensionarea, rasucirea excesiva sau deteriorarea conductoarelor. Cablurile se fixeaza si se protejeaza mecanic, cu respectarea razelor minime de curbura si a rezervelor necesare pentru deplasarea elementelor mobile.
Structurile metalice si partile conductoare accesibile se integreaza in sistemul de echipotentializare si in instalatia de legare la pamant a centralei fotovoltaice.
Prin utilizarea structurii de tip tracker se urmareste cresterea captarii radiatiei solare si extinderea intervalului zilnic in care centrala functioneaza la niveluri ridicate de productie, comparativ cu o configuratie echivalenta cu panouri montate pe structura fixa. Efectul concret asupra productiei anuale se determina prin simularea energetica realizata pentru amplasament, tinand seama de configuratia geometrica a centralei fotovoltaice, caracteristicile panourilor, distantele dintre randuri, limitele de urmarire si conditiile climatice locale.
La nivelul Scenariului 2, capacitatea fotovoltaica si sistemul de stocare pastreaza aceleasi valori de dimensionare energetica prevazute pentru proiect, respectiv o putere instalata totala de 121,54 kWp in curent continuu si 120,00 kW in curent alternativ, o capacitate nominala totala de stocare de 365,68 kWh si o putere nominala totala de incarcare/descarcare de 225,00 kW. Diferenta fata de Scenariul 1 consta in solutia constructiva adoptata, respectiv utilizarea structurilor mobile de tip tracker pentru centrala fotovoltaica.

3.3. Costurile estimative ale proiectului.

SCENARIUL 1

Costurile de capital estimate pentru realizarea investitiei – CAPEX
Costurile de capital (CAPEX) cuprind cheltuielile necesare pentru realizarea si punerea in functiune a investitiei, aferente capacitatilor noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, capacitatilor de stocare integrate, instalatiilor electrice, echipamentelor si lucrarilor conexe necesare functionarii acestora.
Costurile de investitie sunt determinate pe baza solutiei tehnice analizate si sunt detaliate pe categorii de lucrari si cheltuieli in cadrul Devizului general, intocmit conform prevederilor H.G. nr. 907/2016.
La stabilirea valorii investitiei se tine seama de incadrarea cheltuielilor in categoriile eligibile si neeligibile prevazute prin Ghidul solicitantului aferent programului de finantare.
Costurile estimate de operare si mentenanta – OPEX
Costurile operationale (OPEX) cuprind cheltuielile necesare pentru exploatarea si mentinerea in conditii corespunzatoare de functionare a capacitatilor de producere si stocare pe perioada de analiza a investitiei.
Acestea includ, dupa caz, cheltuieli aferente inspectiilor si verificarilor periodice, operatiunilor de mentenanta preventiva si corectiva, curatarii modulelor fotovoltaice, verificarilor instalatiilor electrice, monitorizarii sistemului, interventiilor si reparatiilor, precum si inlocuirii componentelor uzate sau defecte.
Costurile de operare si mentenanta sunt estimate in cadrul analizei economice si financiare si sunt luate in considerare la evaluarea costurilor aferente exploatarii investitiei pe perioada de analiza.

SCENARIUL 2

Costurile de capital estimate pentru realizarea investitiei – CAPEX

Costurile de capital (CAPEX) cuprind cheltuielile necesare pentru realizarea si punerea in functiune a investitiei, aferente capacitatilor noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, capacitatilor de stocare integrate, instalatiilor electrice, echipamentelor si lucrarilor conexe necesare functionarii acestora.

Costurile de investitie sunt determinate pe baza solutiei tehnice analizate si sunt detaliate pe categorii de lucrari si cheltuieli in cadrul Devizului general, intocmit conform prevederilor H.G. nr. 907/2016.

La stabilirea valorii investitiei se tine seama de incadrarea cheltuielilor in categoriile eligibile si neeligibile prevazute prin Ghidul solicitantului aferent programului de finantare.

Costurile estimate de operare si mentenanta – OPEX

Costurile operationale (OPEX) cuprind cheltuielile necesare pentru exploatarea si mentinerea in conditii corespunzatoare de functionare a capacitatilor de producere si stocare pe perioada de analiza a investitiei.

Acestea includ, dupa caz, cheltuieli aferente inspectiilor si verificarilor periodice, operatiunilor de mentenanta preventiva si corectiva, curatarii modulelor fotovoltaice, verificarilor instalatiilor electrice, monitorizarii sistemului, interventiilor si reparatiilor, precum si inlocuirii componentelor uzate sau defecte.

Costurile de operare si mentenanta sunt estimate in cadrul analizei economice si financiare si sunt luate in considerare la evaluarea costurilor aferente exploatarii investitiei pe perioada de analiza.

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

– studiu topografic: Conform Certificatului de urbanism
– studiu geotehnic: Conform Certificatului de urbanism
– studiu hidrologic, hidrogeologic: Conform Certificatului de urbanism
– studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice: investiția constă ea însăși în realizarea unor sisteme alternative de producere a energiei din sursă regenerabilă, cu stocare; echipamentele sunt specificate prin parametri minimi de performanță (Anexa 2);
– studiu de trafic și studiu de circulație: nu este cazul;
– raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii: nu este cazul;
– studiu peisagistic: nu este cazul;
– studiu privind valoarea resursei culturale: nu este cazul;
- studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei- Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei

SCENARIUL 1

Graficul de realizare a executiei este stabilit pentru o perioada de 6 luni, calculata de la data emiterii ordinului de incepere a lucrarilor. In aceasta perioada se realizeaza etapizat toate lucrarile aferente investitiei, respectiv pregatirea amplasamentelor, montarea structurilor si a modulelor fotovoltaice, instalarea invertoarelor si a sistemelor de stocare, realizarea instalatiilor electrice si a sistemelor de protectie, integrarea sistemelor de monitorizare si management energetic, precum si efectuarea verificarilor, probelor functionale si punerea in functiune a instalatiilor. Graficul fizic de executie, cu etapizarea lucrarilor pe cele 6 luni, este prezentat in Anexa nr. 3.

PROEV ENGINEERING INSTAL

SCENARIUL 2

Graficul de realizare a executiei este stabilit pentru o perioada de 6 luni, calculata de la data emiterii ordinului de incepere a lucrarilor. In aceasta perioada se realizeaza etapizat toate lucrarile aferente investitiei, respectiv pregatirea amplasamentelor, montarea structurilor si a modulelor fotovoltaice, instalarea invertoarelor si a sistemelor de stocare, realizarea instalatiilor electrice si a sistemelor de protectie, integrarea sistemelor de monitorizare si management energetic, precum si efectuarea verificarilor, probelor functionale si punerea in functiune a instalatiilor. Graficul fizic de executie, cu etapizarea lucrarilor pe cele 6 luni, este prezentat in Anexa nr. 3.

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

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

- Obiectivul proiectului este de a asigura o economie mai eficienta din punctul de vedere al utilizarii resurselor, mai ecologica si mai competitiva, contribuind la dezvoltarea durabila, la cresterea nivelului de protectie a mediului si la imbunatatirea calitatii acestuia.
- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind productia de energie din surse regenerabile prevazute in Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European si a Consiliului privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile;
- cresterea productiei de energie electrica din surse regenerabile;
- cresterea ponderii energiei regenerabile in consumul propriu al beneficiarului, ca rezultat al investitiei intr-o noua capacitate de producere a energiei electrice din sursa solara, cu sistem de stocare integrat;
- reducerea cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica de distributie;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica, prin inlocuirea unei parti din energia preluata din reteaua publica cu energie produsa din sursa regenerabila solara.

Perioada de referinta sau orizontul de analiza reprezinta numarul de ani pentru care sunt furnizate previziuni in analiza cost-beneficiu. Previziunile proiectului trebuie sa includa o perioada apropiata de durata de viata economica a investitiei si suficient de lunga pentru a surprinde efectele acesteia pe termen lung.

Cadrul de analiza

Analiza scenariilor tehnico-economice se realizeaza in conformitate cu HG nr. 907/2016 si cu metodologia analizei cost-beneficiu aplicabila proiectelor de investitii. Obiectivele urmarite prin realizarea investitiei sunt cele prezentate in subcapitolul 2.5.
Analiza se realizeaza prin metoda incrementala. Pentru fiecare scenariu propus, fluxurile de numerar, costurile si beneficiile se determina ca diferenta intre situatia „cu proiect” si situatia „fara proiect”, reprezentand scenariul de referinta.
Analiza se realizeaza:

- in lei;
- in preturi constante, la nivelul anului 2026;

- Perioada de referinta
  Perioada de referinta reprezinta numarul de ani pentru care se realizeaza previziunile din analiza cost-beneficiu. Aceasta trebuie sa fie apropiata de durata de viata economica a investitiei si suficient de lunga pentru a cuprinde efectele pe termen lung ale acesteia. Pentru prezentul proiect, perioada de referinta este de 20 de ani de exploatare, corespunzatoare perioadei utilizate la calculul indicatorului I.4 conform Ghidului solicitantului. La aceasta se adauga perioada de implementare a investitiei, considerata anul 0.
  Scenariul de referinta (fara proiect)
  In lipsa investitiei, cele 10 locuri de consum incluse in proiect (SEAU si SPAU 1–9) continua sa fie alimentate din reteaua electrica publica de distributie:
- consumul anual de referinta este de 166.829,00 kWh/an, determinat pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic;
- cheltuielile cu energia electrica continua sa fie suportate din bugetul aferent functionarii obiectivului public inclus in proiect;
- beneficiarul ramane expus variatiei pretului energiei active si a tarifelor reglementate aferente serviciilor de retea;
- locurile de consum nu beneficiaza de capacitati proprii de producere a energiei electrice din surse regenerabile si nici de sisteme proprii de stocare;
- nu se realizeaza reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica prin utilizarea unei surse proprii de energie regenerabila;
- nu se realizeaza cresterea gradului de autoconsum si de independenta energetica a obiectivului public inclus in proiect.

Scenariile propuse
În vederea determinării scenariului optim, au fost analizate două scenarii, considerate reprezentative pentru atingerea obiectivelor proiectului.
În vederea analizării opţiunilor și a fezabilităţii acestora și pentru determinarea scenariului optim, au fost evaluate mai multe variante. Variantele selectate pentru analiză au ținut cont de măsura în care contribuie la atingerea obiectivelor. Astfel, au fost analizate 2 variante, considerate reprezentative în contextul prezentat al proiectului:

Scenariul 1
Realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, destinata asigurarii autoconsumului aferent celor 10 locuri de consum incluse in proiect (SEAU si SPAU 1–9), utilizand module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp si invertoare de tip string, cu puteri nominale adaptate configuratiei amplasamentului. Panourile fotovoltaice se monteaza pe structuri metalice fixe, adaptate conditiilor specifice amplasamentului. Structurile metalice se fixeaza prin insurubare sau batere directa in teren, solutia de fundare fiind stabilita in functie de caracteristicile geotehnice ale amplasamentului si de verificarile structurale.
Capacitatea de producere se integreaza cu un sistem de stocare a energiei electrice (BESS), dimensionat in corelare cu puterea instalata a centralei fotovoltaice si cu necesarul de consum aferent.
Scenariul 2
Realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, destinata asigurarii autoconsumului aferent celor 10 locuri de consum incluse in proiect (SEAU si SPAU 1–9), utilizand module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp.
Conversia energiei electrice se realizeaza prin intermediul invertoarelor de tip string, iar panourile

fotovoltaice se monteaza pe structuri metalice mobile de tip tracker, prevazute cu sistem automat de urmarire a pozitiei soarelui pe parcursul zilei, in scopul optimizarii captarii radiatiei solare si a productiei de energie electrica. Capacitatea de producere se integreaza cu un sistem de stocare a energiei electrice (BESS), dimensionat in corelare cu puterea instalata a centralei fotovoltaice si cu necesarul de consum aferent locurilor de consum deservite.

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia

Scenariul 1 și Scenariul 2

PROEV ENGINEERING INSTAL

Vulnerabilitatile investitiei au fost identificate pe baza datelor de amplasament prezentate in subcapitolul 3.1, a caracteristicilor tehnice ale solutiilor propuse si a conditiilor specifice amplasamentului aferent investitiei.

Proiectiile climatice relevante pentru zona analizata indica, pentru orizontul de exploatare al investitiei:

· cresterea frecventei si intensitatii valurilor de caldura;

· cresterea frecventei episoadelor de precipitatii intense;

· mentinerea riscului asociat fenomenelor meteorologice extreme, inclusiv vanturilor puternice si furtunilor.

Evaluarea riscurilor climatice si a vulnerabilitatii, in sensul principiului DNSH privind adaptarea la schimbarile climatice, este prezentata in Anexa 5 – Analiza DNSH, fiind analizati aceiasi factori de risc si masurile de adaptare corespunzatoare.

Vulnerabilitati specifice Scenariului 2

Structurile mobile de tip tracker prevazute pentru centrala fotovoltaica amplasata pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti prezinta vulnerabilitati suplimentare fata de structurile fixe utilizate in Scenariul 1:

solicitari suplimentare generate de actiunea vantului, gestionate prin sistemul automat de pozitionare in regim de siguranta (stow position);

dependenta de componente mecanice, electromecanice si sisteme de actionare aflate in miscare, care necesita operatii suplimentare de verificare, mentenanta si exploatare;

posibilitatea aparitiei uzurii mecanice a elementelor mobile si a sistemelor de actionare pe durata de exploatare;

cerinte suplimentare privind fundarea si stabilitatea structurilor, in functie de caracteristicile geotehnice ale amplasamentului si de solicitarile transmise de sistemul de tip tracker;

necesitatea mentinerii in stare de functionare a sistemelor de control, actionare si protectie care asigura urmarirea pozitiei soarelui si trecerea automata in pozitia de siguranta in conditii meteorologice nefavorabile.

Aceste vulnerabilitati sunt luate in considerare la compararea scenariilor tehnico-economice.

Concluzie

Investitia este expusa unor riscuri naturale, climatice si antropice asociate amplasamentului si conditiilor de exploatare ale echipamentelor. Prin masurile de adaptare, protectie, monitorizare si mentenanta integrate in solutia tehnica, vulnerabilitatile identificate sunt reduse la un nivel acceptabil pe durata de exploatare a investitiei.

In cazul Scenariului 2, utilizarea structurilor mobile de tip tracker pentru centrala fotovoltaica introduce un nivel suplimentar de complexitate tehnica si operationala fata de solutia cu structuri fixe prevazuta in Scenariul 1, aspect care va fi avut in vedere in cadrul analizei comparative a celor doua scenarii.

PROEV ENGINEERING INSTAL

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

- necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz:

Scenariul 1 și Scenariul 2

Energie electrica. Investitia consta in realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, cu sistem de stocare integrat. Necesarul de utilitati priveste racordarea acesteia la instalatia electrica existenta si la reteaua electrica de distributie:

- Capacitatea de producere si sistemul de stocare, amplasate pe terenul identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, se racordeaza la punctul de consum al locului de consum Statie epurare ape uzate, cod loc consum 0052015956, POD 594010100003693870717373l8, nivel de tensiune in punctul de delimitare MT, in spatele contorului, prin intermediul tablourilor electrice si al echipamentelor de protectie si masura prevazute prin proiect. Prin acelasi punct se realizeaza si injectia in reteaua electrica a surplusului de energie, in regim de prosumator, destinat compensarii consumului locurilor de consum SPAU 1–9. In acest scop, se va obtine un nou aviz tehnic de racordare de la operatorul de distributie, racordarea realizandu-se cu respectarea conditiilor tehnice stabilite de acesta si a documentelor de racordare aplicabile.
- Locurile de consum SPAU 1–9 se alimenteaza in continuare prin racordurile de joasa tensiune aprobate prin avizele tehnice de racordare aferente fiecarui loc de consum, fara lucrari de racordare suplimentare aferente investitiei, consumul acestora fiind acoperit prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Consumul propriu tehnologic.

Echipamentele prevazute in cadrul investitiei prezinta un consum propriu redus, necesar functionarii sistemelor auxiliare, de comanda, monitorizare si protectie. Echipamentele cu consum propriu sunt:

- sistemele de management termic, BMS si EMS ale bateriilor;
- invertoarele, in regim de functionare sau asteptare;
- echipamentele de monitorizare si comunicatii;
- echipamentele de masurare si control;
- sistemele de actionare si control ale structurilor de tip tracker, in cazul Scenariului 2.

Consumul propriu tehnologic este asigurat din instalatia electrica aferenta amplasamentului, functionarea ansamblului fiind coordonata prin sistemele de management energetic prevazute prin proiect.

Apa. Procesul tehnologic de producere si stocare a energiei electrice nu utilizeaza apa. Pentru curatarea periodica a modulelor fotovoltaice se utilizeaza cantitati reduse de apa, asigurate local, in functie de conditiile amplasamentului. Nu se genereaza ape uzate tehnologice ca urmare a functionarii centralei fotovoltaice si a sistemului de stocare.

Canalizare, gaze naturale, termoficare. Nu este cazul.

Telecomunicatii. Sistemele de monitorizare si management energetic necesita transmiterea de date pentru supravegherea si controlul functionarii instalatiilor. Comunicatiile sunt necesare pentru:

- sistemul de management energetic EMS;
- invertoarele, pentru colectarea datelor de functionare si realizarea functiilor de monitorizare si control;
- sistemele BMS ale bateriilor;
- echipamentele de masurare si contorizare;
- sistemele de management dinamic al puterii;
- sistemele de control ale structurilor de tip tracker, in cazul Scenariului 2.

Relocarea sau protejarea retelelor existente. Nu sunt prevazute prin solutia analizata lucrari de relocare a retelelor edilitare existente. In cazul identificarii unor retele in etapa de proiectare sau executie, acestea vor fi protejate si lucrarile vor fi corelate cu pozitia si conditiile impuse de detinatorii acestora.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare

Energie electrica: prin racordarea capacitatii fotovoltaice si a sistemului de stocare la punctul de consum al locului de consum Statie epurare ape uzate, in baza noului aviz tehnic de racordare, cu respectarea conditiilor tehnice stabilite de operatorul de distributie, iar pentru locurile de consum SPAU 1–9, prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum apartinand aceluiasi prosumator.

Telecomunicatii: prin utilizarea conexiunilor de date disponibile la nivelul amplasamentului si/sau prin retele de comunicatii mobile, in functie de configuratia sistemelor de monitorizare si management energetic prevazute prin proiect.

Apa pentru curatarea modulelor: prin sursele disponibile local sau prin aprovizionare cu mijloace mobile, in functie de conditiile amplasamentului.

Analiza de consum. Consumul anual de energie electrica aferent celor 10 locuri de consum incluse in proiect, determinat pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic, este de 166.829,00 kWh/an. Din aceasta valoare, 136.671,00 kWh/an reprezinta consumul locului de consum Statie de epurare ape uzate (SEAU), iar 30.158,00 kWh/an consumul cumulat al celor 9 statii de pompare ape uzate (SPAU 1–9).

Pentru locurile de consum este prevazuta o capacitate fotovoltaica cu sistem de stocare, dimensionata in raport cu consumul propriu cumulat aferent acestora, locul de consum SEAU fiind deservit direct, iar locurile de consum SPAU 1–9 prin mecanismul de compensare.

Investitia nu modifica destinatia functionala a locurilor de consum. Noile consumuri introduse sunt exclusiv cele tehnologice, de valoare redusa, aferente functionarii echipamentelor de productie, stocare, monitorizare, control si, in cazul Scenariului 2, actionarii sistemului de tip tracker.

4.4 Sustenabilitatea realizării proiectului:

Scenariul 1 și Scenariul 2

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Impactul social. Investitia sustine functionarea unui serviciu public de interes local pentru locuitorii Comunei Predesti, respectiv sistemul centralizat de canalizare a apelor uzate menajere cu statie de epurare in satul Predesti, obiectivul public inclus in proiect. Efectele sociale ale proiectului sunt:

- *reducerea cheltuielilor publice cu energia electrica, cu posibilitatea utilizarii resurselor bugetare disponibilizate pentru alte servicii si activitati de interes local;*
- *cresterea gradului de independenta energetica a obiectivului public inclus in proiect, prin utilizarea energiei produse din sursa regenerabila si a sistemelor de stocare;*
- *cresterea gradului de utilizare a energiei regenerabile in cadrul serviciilor publice locale;*
- *rol demonstrativ si educational privind utilizarea tehnologiilor de producere si stocare a energiei din surse regenerabile la nivelul comunitatii locale.*

Impactul cultural. Investitia nu vizeaza obiective culturale si nu afecteaza desfasurarea activitatilor culturale de la nivelul comunei. Lucrarile propuse sunt aferente realizarii capacitatii fotovoltaice si sistemelor de stocare si nu modifica destinatia functionala a obiectivului deservit.

Egalitatea de sanse. La elaborarea si implementarea proiectului se respecta legislatia nationala si europeana privind egalitatea de sanse si de tratament, nediscriminarea si accesul persoanelor cu dizabilitati:

- *serviciul public deservit de investitie este destinat comunitatii locale, fara discriminare;*

- *investitia nu modifica conditiile de accesibilitate ale obiectivului public deservit pentru persoanele cu dizabilitati;*
- *achizitiile publice se realizeaza cu respectarea principiilor transparentei, tratamentului egal si nediscriminarii, conform legislatiei aplicabile;*
- *echipa de implementare se constituie pe criterii de competenta si experienta, cu respectarea principiilor egalitatii de sanse si nediscriminarii.*

Dezvoltarea durabila. Proiectul contribuie la dezvoltarea durabila prin:

- *producerea energiei electrice din sursa regenerabila solara;*
- *reducerea consumului de energie electrica preluata din reteaua publica;*
- *reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica;*
- *utilizarea sistemelor de stocare pentru cresterea gradului de autoconsum al energiei produse local;*
- *utilizarea unor echipamente cu durata ridicata de exploatare si posibilitati de valorificare sau reciclare la sfarsitul ciclului de viata;*
- *gestionarea deseurilor rezultate pe durata executiei si exploatarii cu respectarea ierarhiei deseurilor si a cerintelor aplicabile principiului DNSH;*
- *utilizarea, pe cat posibil, a documentatiei tehnice si administrative in format electronic.*

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

- **Faza de realizare:** se estimează ocuparea a circa 8 persoane, în cadrul executantului lucrărilor, pe durata de execuție de 6 luni. Aceste locuri de muncă nu sunt suportate de beneficiar, execuția fiind în sarcina executantului.
- **Faza de operare:** exploatarea și monitorizarea instalațiilor se asigură cu personalul propriu existent al beneficiarului, fără crearea unor posturi noi, iar mentenanța de specialitate se realizează prin contract cu operatori economici autorizați ANRE.

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

Evaluarea impactului asupra mediului se realizeaza conform Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului, care transpune Directiva 2011/92/UE, modificata prin Directiva 2014/52/UE. Autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste, pe baza certificatului de urbanism si a documentatiei depuse, incadrarea proiectului si necesitatea parcurgerii etapelor procedurale. Conform Ghidului solicitantului, documentul final emis de autoritatea de mediu este obligatoriu pentru instalatiile cu putere mai mare de 400 kW. Puterea instalata eligibila a proiectului este de 120,00 kW. Conformitatea cu principiul DNSH este demonstrata in Anexa 5 – Analiza DNSH.
Protectia calitatii apei. Procesul tehnologic de producere si stocare a energiei electrice nu utilizeaza apa si nu genereaza ape uzate tehnologice. Apa utilizata periodic pentru curatarea modulelor fotovoltaice este in cantitati reduse. Apele meteorice sunt evacuate natural sau prin sistemele de colectare si sistematizare ale amplasamentului, fara afectarea calitatii apelor.
Protectia aerului. In perioada de exploatare, centrala fotovoltaica si sistemul de stocare nu genereaza emisii poluante in atmosfera ca urmare a procesului de producere si stocare a energiei electrice. In perioada de executie pot aparea temporar emisii de pulberi si gaze provenite de la utilajele si mijloacele de

transport utilizate, acestea fiind limitate prin masuri corespunzatoare de organizare a santierului.
Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor. In perioada de exploatare, sursele de zgomot sunt reprezentate in principal de sistemele de ventilatie si management termic aferente invertoarelor si sistemelor BESS, nivelul de zgomot fiind redus si localizat. In cazul Scenariului 2, la centrala fotovoltaica se adauga sistemele electromecanice de actionare ale structurilor de tip tracker. In perioada de executie, zgomotul si vibratiile sunt temporare si se limiteaza prin organizarea corespunzatoare a lucrarilor si utilizarea unor utilaje conforme cu cerintele aplicabile.
Protectia impotriva radiatiilor. Instalatiile propuse nu produc radiatii poluante. Campurile electromagnetice generate de echipamentele electrice de joasa tensiune sunt specifice instalatiilor electrice utilizate si se mentin in limitele prevazute de reglementarile aplicabile.
Protectia solului si a subsolului. Pentru amplasamentul centralei fotovoltaice, identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, lucrarile asupra terenului sunt determinate de realizarea structurilor de sustinere, a traseelor electrice si a echipamentelor aferente centralei fotovoltaice si sistemului de stocare. Solutia de fundare se stabileste in functie de caracteristicile geotehnice ale terenului si de verificarile structurale. Materialele rezultate din eventualele excavatii se gestioneaza in conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deseurilor, cu modificarile si completarile ulterioare. Se vor adopta masuri pentru evitarea contaminarii accidentale a solului cu produse petroliere, combustibili sau alte substante utilizate in perioada de executie.
Protectia ecosistemelor terestre si acvatice si a biodiversitatii. Lucrarile se realizeaza in limitele amplasamentului stabilit pentru investitie si nu presupun utilizarea unor tehnologii care sa genereze emisii sau evacuari cu impact semnificativ asupra ecosistemelor. Incadrarea amplasamentului in raport cu ariile naturale protejate, siturile Natura 2000 si alte zone cu regim special de protectie se stabileste prin documentatia de mediu si prin actul emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului. Lucrarile se vor executa cu respectarea conditiilor si masurilor stabilite prin documentele de reglementare aplicabile.
Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public. Lucrarile se desfasoara in perimetrul amplasamentului prevazut prin proiect, cu adoptarea masurilor necesare pentru limitarea disconfortului produs zonelor invecinate. Pentru obiectivul public aflat in functiune, lucrarile vor fi organizate astfel incat sa fie limitata afectarea activitatilor curente desfasurate in cadrul acestuia.
Gospodarirea deseurilor. Deseurile rezultate in perioada de executie, operare si la scoaterea din uz a echipamentelor se gestioneaza conform prevederilor legale aplicabile si Planului de gestionare a deseurilor inclus in Anexa 5 – Analiza DNSH, prin:

- *colectarea separata a deseurilor pe categorii si predarea acestora catre operatori autorizati;*
- *pregatirea pentru reutilizare, reciclare sau alte operatiuni de valorificare a cel putin 70% din masa deseurilor nepericuloase provenite din activitatile de constructie si demolare, in conditiile aplicabile proiectului;*
- *gestionarea deseurilor de echipamente electrice si electronice conform OUG nr. 5/2015, cu modificarile si completarile ulterioare;*
- *gestionarea bateriilor si a deseurilor de baterii conform Regulamentului (UE) 2023/1542;*
- *predarea deseurilor catre operatori autorizati si pastrarea documentelor de trasabilitate aferente.*

PROEV ENGINEERING INSTAL

d) Impactul proiectului raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Centrala fotovoltaica si sistemul de stocare se realizeaza pe terenul destinat acestei investitii, identificat prin Cartea Funciara nr. 34981 Predesti, in cadrul unei zone antropizate, fara modificarea functiunii obiectivului public deservit si fara afectarea activitatilor desfasurate in cadrul acestuia.
Structurile aferente instalatiei fotovoltaice au un impact vizual limitat si sunt adaptate caracteristicilor amplasamentului. Investitia nu modifica regimul hidrologic al zonei si nu afecteaza utilizarea terenurilor si proprietatilor invecinate.
Prin valorificarea terenului destinat centralei fotovoltaice pentru producerea si stocarea energiei electrice din sursa regenerabila solara, proiectul contribuie la utilizarea eficienta a spatiilor existente, la reducerea dependentei de energia electrica preluata din reteaua publica si la integrarea unor tehnologii energetice sustenabile in contextul antropic local.

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea proiectului

Vezi subcapitolul 2.4 din prezentul proiect.

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

Metodologie:

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze si să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. În acest sens, a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor și costurilor investiției, a fost estimat necesarul de finanțare al investiției și s-a evaluat sustenabilitatea și profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

Analiza financiară si economică reprezintă un instrument necesar in luarea deciziilor de alocare a resurselor in cazul proiectelor de investiții atât private cât si publice.

Aceasta este o modalitate de evaluare a unei achizitii sau a unui proiect din punctul de vedere al eficientei economice. In esenta, consta in compararea costurilor totale cu beneficiile exprimate in termeni financiari.

Analiza financiara si economica este un cadru conceptual aplicat oricarei evaluari cantitative, sistematice a unui proiect investitional public sau privat sau a unei politici guvernamentale din perspectiva publica sau sociala. Este o componenta esentiala de fundamentare a fezabilitatii unui proiect investitional din punct de vedere al impactului asupra mediului economic, social sau al mediului ambiental si reflecta toate valorile pe care societatea este dispusa sa le plateasca pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

Rezultatele modelului financiar se concretizează în calculul și analiza următorilor indicatori pe baza cărora a fost evaluată performanța financiară și sustenabilitatea proiectului în fiecare din variantele analizate:

– **Valoarea Actualizată Netă („VAN”)** - este un indicator de eficiență a investiției, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar, actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care și-l asumă investitorul

când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viață economică a unui proiect și efortul investițional total, exprimate în valoare actuală. Dacă VAN obţinută este o valoare pozitivă, investiţia a atins cerinţele minime; dacă nu, investiţia ar trebui reanalizată.

– **Rata Interna de Rentabilitate („RIR")** - reprezintă acea rată de actualizare folosită pentru calculul valorii actualizate a fluxurilor de numerar și de investiții ale proiectelor, care face ca suma valorii actualizate a fluxurilor de numerar generate să fie egală cu suma valorii actualizate a costurilor de investiții și deci venitul net actualizat să fie nul. Astfel, RIR exprimă capacitatea proiectului de a genera profit pe întreaga durată eficientă de funcționare.

– **Fluxul de numerar cumulat** - prezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. Pentru ca un proiect sa nu intre in blocaj financiar, este necesar ca fluxul de numerar cumulat sa fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Aceasta analiza este relevanta din urmatoarele motive:

– Pentru a verifica daca proiectul propus este fezabil din punct de vedere financiar. Au fost astfel calculati si analizati urmatorii indicatorii economici: rata interna de rentabilitate finanicara a proiectului si valoarea financiara neta actualizata generata de proiect (RIR si VAN);

– Pentru a verifica daca proiectul necesita co-finantare externa.

Perioada de referinta si ipotezele de baza

Analiza financiara a proiectului a fost elaborata conform indicatiilor si principiilor prevazute in Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy.

Criteriile de decizie

Principalele criterii de decizie de investitie sunt valoarea venitului net actualizat economic (VNA) si valoarea ratei interne economice de rentabilitate a proiectului (RIR). Pentru implementarea proiectului este absolut necesar ca VNA economic > 0 si RIR investitei > rata de actualizare (5%). Pentru evaluarea impactului a fost calculata si rata B/C (beneficii economice per costuri).

Perioada de referinta si evaluare

Scopul evaluarii este de a capta toate beneficiile economice ale proiectului, ceea ce conduce la evaluarea proiectului pe perioada de viata scontată al activului cu viața cea mai lunga.

Perioada de referinţă sau orizontul de analiză reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza cost-beneficiu. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de durata de viaţă economică a acestora şi destul de îndelungată pentru a cuprinde impacturile pe termen mai lung.

Pentru prezentul proiect durata de evaluare a fost stabilita la 20 de ani care include perioada de investitie.

Moneda utilizata in analiză

Analiza cost beneficiu a fost realizată in moneda lei.

Rata de actualizare

Rata actualizării în cazul analizei economice a proiectelor de investiţii se numeşte rata socială de actualizare şi încearcă să reflecte punctul de vedere social asupra modului în care viitoarele beneficii

şi costuri trebuie să fie evaluate faţă de cele actuale. Ea poate diferi de rata financiară a rentabilităţii în cazul în care piaţa capitalului este imperfectă.

In cadrul analizei financiare a fost utilizata o rata de actualizare de 5%

Valori nominale versus valori reale

In practica se pot utiliza atat valori nominale cat si valori reale (preturi constante) pentru exprimarea beneficiilor si costurilor.

Regula care trebuie urmarita: „*Daca beneficiile si costurile sunt exprimate in valori nominale, analistul va trebui sa utilizeze o rata de actualizare nominala, iar daca beneficiile si costurile sunt masurate in valori reale, va utiliza o rata reala de actualizare. Ambele metode vor conduce la acelasi rezultat.*”- (Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Editia a II-a)

Analizele financiare si economice au fost realizate in preturi constante 2026.

Termenul de realizare al investitiei este conform graficului atasat, iar costurile proiectului au fost repartizate pe aceasta perioada astfel:

Valoarea costurilor diverse si neprevazute a fost preluata in calculul indicatorilor financiari ai investitiei deoarece aceasta este inclusa in bugetul de lucrari si, prin urmare, este deja alocata, reprezentand un flux efectiv de bani.

Este recomandata o abordare globala a costurilor implicate de dezvoltarea proiectului pe intreaga durata de previziune. Viziunea asupra proiectului trebuie sa tina seama si de costurile operationale implicate de dezvoltarea proiectului.

In urma analizei multicriteriale a fost stabilita o varianta optima, cele doua alternative tehnice fiind evaluate din punct de vedere al costurilor, al contributiei la indeplinirea obiectivelor tehnice precum si din punct de vedere al beneficiilor economice produse.

Valoarea reziduala

Întrucât după 20 ani, toate echipamentele tehnologice de specialitate achiziționate sunt amortizate, nu s-a luat în calcul valoarea reziduală.

Fluxul de numerar net reprezintă diferența dintre intrările de numerar și ieșirile de numerar. Datele necesare, recomandate în proiecția fluxurilor de numerar, sunt:

Ieșiri de numerar

Costurile de intretinere, operare si administrare

Costurile de intretinere sunt costuri care apar in perioada operationala a proiectului si sunt destinate mentinerii proiectului la un nivel de calitate care sa permita atingerea indicatorilor de eficienta ai proiectului.

O descriere mai amanuntita a acestor costuri si a modului de formare se regaseste la evolutia prezumata a costurilor de operare.

Factorii care influenteaza aceasta categorie de costuri sunt:

- Standardul de calitate al infrastructurii;
- Conditiile de climă;
- Politica de intretinere a infrastructurii.

O descriere mai amanuntita a acestor costuri si a modului de formare se regaseste la evolutia prezumata a costurilor de operare.

Intrări de numerar

Veniturile din operare includ intrările de numerar plătite direct de beneficiarul serviciilor-nu este cazul acestui proiect.

Analiza optiunilor

Identificarea opţiunilor urmăreşte găsirea diferitelor alternative de atingere a obiectivelor specifice (şi a standardelor, după finalizare) ale proiectului, care au fost stabilite în secţiunea precedentă.

Pentru realizarea acestui proiect au fost luate in calcul mai multe variante pentru a identifica alternativa care asigură atingerea obiectivelor stabilite la un cost total minim pentru societate:

SCENARIU 1

Ieşiri de numerar

Costuri de investiţie Capex includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate

Conform anexa financiara Studiul de fezabilitate

Costuri de operare CopEx

Toate costurile operationale sunt costuri generate exclusiv de implementarea proiectului. Aceste costuri suplimentare se adauga costurilor actuale pe care primăria comunei Predesti le are cu intretinerea infrastructurii existente la nivel local.

Costurile operaţionale identificate pe orizontul de timp al proiectului sunt structurate astfel:

- Costuri cu personalul angajat pentru operarea infrastructurii - se va utiliza personalul existent, solutia propusa necesita personal suplimentar pentru exploatare, respectiv 1 persoana.
- Costuri de întreţinere şi reparaţii curente – servicii externalizate;

Costuri cu personalul

Necesarul de personal suplimentar pentru exploatare, va fi de 1 persoana cu jumatate de norma realizandu-se astfel o crestere la costurile cu personalul.

Costuri de întreţinere şi reparaţii curente

Lucrarile de reparatii ale investitiei constau in totalitatea lucrarilor fizice de interventie care au ca scop compensarea partiala a uzurii fizice produsa ca urmare a exploatarii normale sau a actiunii agentilor de mediu, imbunatatirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de gradul de folosire, refacerea sau inlocuirea de elemente sau parti iesite din uz care afecteaza siguranta in exploatare.

Costurile sunt evidentiate in analiza atasata

SCENARIU 2

PROEV ENGINEERING INSTAL

Ieșiri de numerar

Costuri de investiţie Capex includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate

Conform anexa financiara Studiul de fezabilitate

Costuri de operare CopEx

Toate costurile operationale sunt costuri generate exclusiv de implementarea proiectului. Aceste costuri suplimentare se adauga costurilor actuale pe care primăria comunei Predesti le are cu intretinerea infrastructurii existente la nivel local.

Costurile operaţionale identificate pe orizontul de timp al proiectului sunt structurate astfel:

- Costuri cu personalul angajat pentru operarea infrastructurii - se va utiliza personalul existent, solutia propusa necesita personal suplimentar pentru exploatare, respectiv 1 persoana.
- Costuri de întreţinere şi reparaţii curente – servicii externalizate;

Costuri cu personalul

Necesarul de personal suplimentar pentru exploatare, va fi de 1 persoana cu jumatate de norma realizandu-se astfel o crestere la costurile cu personalul.

Costuri de întreţinere şi reparaţii curente

Lucrarile de reparatii ale investitiei constau in totalitatea lucrarilor fizice de interventie care au ca scop compensarea partiala a uzurii fizice produsa ca urmare a exploatarii normale sau a actiunii agentilor de mediu, imbunatatirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de gradul de folosire, refacerea sau inlocuirea de elemente sau parti iesite din uz care afecteaza siguranta in exploatare.

Costurile sunt evidentiate in analiza atasata

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

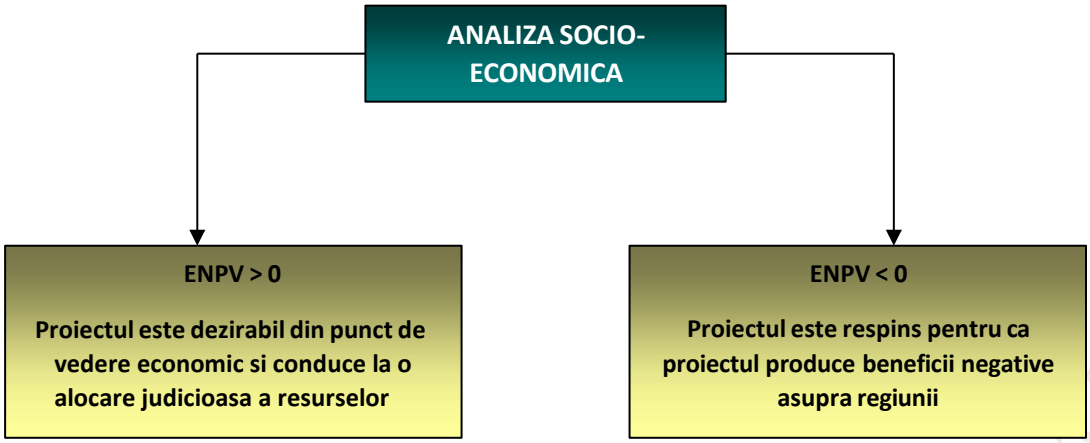
Avand in vedere amplitudinea impactului economic si social al proiectelor de infrastructura rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar in masura in care sunt sustinute si completate cu cele ale analizei socio-economice.

Metodologie

Analiza socio-economica a fost realizata in conformitate cu indicatiile din Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

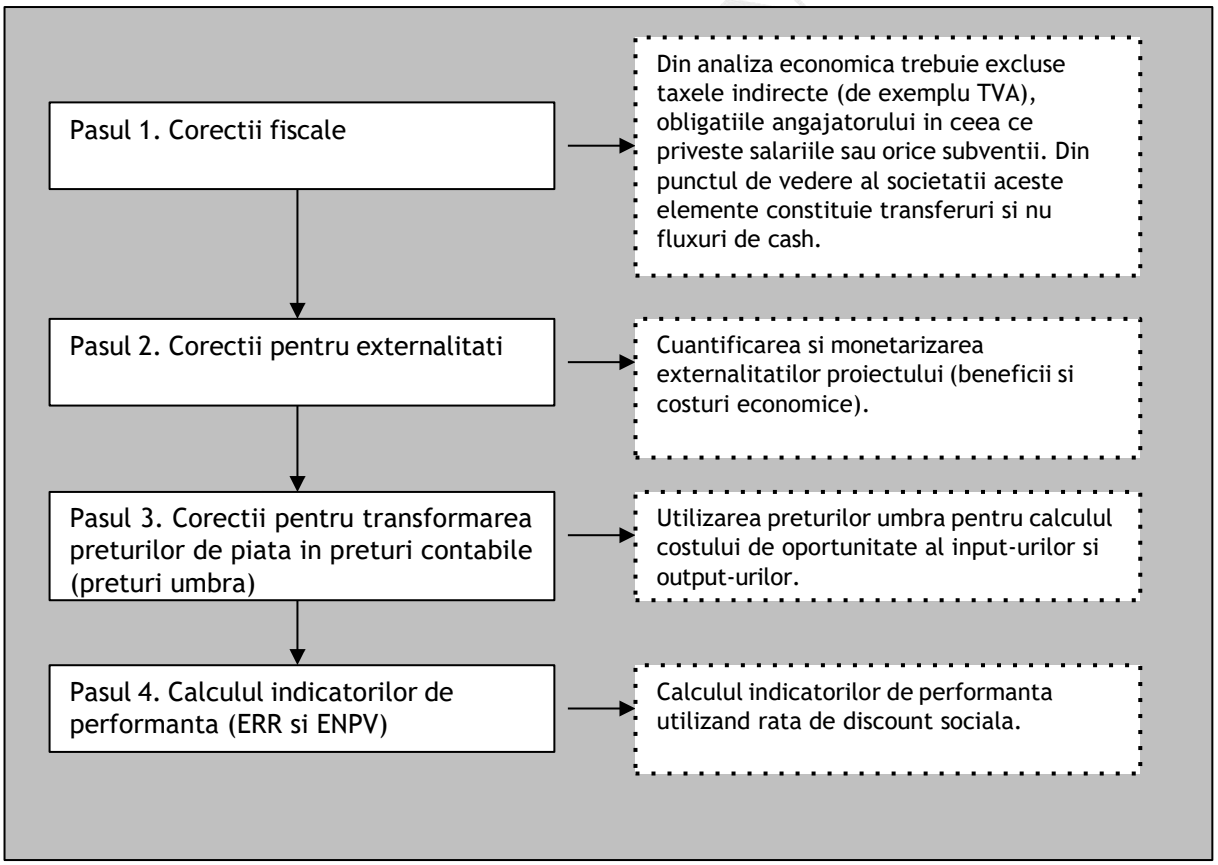
Rationamentul analizei socio-economice este evidentiat in figura urmatoare:

PROEV ENGINEERING INSTAL



Rationament analiza socio-economica

Etapele analizei socio-economice



SCENARIU 1

Entitatile implicate si beneficii obtinute

Analiza estimeaza intrarile si iesirile financiare pentru entitatile implicate, atat separat, cat si la nivel consolidat.

Entitatile considerate in analiza economica sunt:

- **Primăria comunei Predesti**

Aceasta entitate va beneficia in urma realizarii proiectului, beneficiile vor consta in:

- Cresterea notorietatii si sporirea imaginii proprii;
- Utilizarea rațională si eficientă a resurselor financiare.

- **Populatia comunei Predesti**

Aceasta categorie va obtine cele mai mari beneficii in urma implementarii proiectului:

- Creșterea confortului și siguranței locuitorilor.
- Reducerea emisiilor de carbon în atmosferă;

Este de asteptat ca implementarea proiectului sa generaze un impact pozitiv asupra calitatii vietii locuitorilor însă aceste beneficii nu pot fi cuantificate

SCENARIU 2

Entitatile implicate si beneficii obtinute

Analiza estimeaza intrarile si iesirile financiare pentru entitatile implicate, atat separat, cat si la nivel consolidat.

- **Comuna Predesti,judetul Dolj**

Aceasta entitate va beneficia in urma realizarii proiectului, beneficiile vor consta in:

- Cresterea notorietatii si sporirea imaginii proprii;
- Utilizarea rațională si eficientă a resurselor financiare.

- **Populatia comunei Predesti**

Aceasta categorie va obtine cele mai mari beneficii in urma implementarii proiectului:

- Creșterea confortului și siguranței locuitorilor .
- Reducerea emisiilor de carbon în atmosferă;

Este de asteptat ca implementarea proiectului sa generaze un impact pozitiv asupra calitatii vietii locuitorilor însă aceste beneficii nu pot fi cuantificate

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnica de evaluare cantitativa a impactului modificarii unor variabile de intrare asupra rentabilitatii proiectului investitional.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Instabilitatea mediului economic caracteristic Romaniei presupune existenta unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai putin probabil pot influenta performanta previzionata a proiectului. Acesti factori de risc se pot incadra in doua categorii:

- categorie care poate influenta costurile de investitie;
- categorie care poate influenta elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordata se bazeaza pe:

- analiza senzitivitatii, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii asteptate a indicatorilor de performanta ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adica a acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilitatii sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variatie de 1% provoaca cresterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 1% a valorii actuale nete;
- evaluarea generala a robustetii si eficientei proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cat numarul de variabile critice este mai mare, cu atat proiectul este mai riscant;
- sugereaza masurile care ar trebui luate in vederea reducerii riscurilor proiectului.

Indicatorii luati in calcul pentru analiza senzitivitatii sunt:

- Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF)
- Valoarea Neta Actualizata Financiara (VANF)
- Rata Interna de Rentabilitate Economica (RIRE);
- Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE).

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influenta importanta asupra rentabilitatii proiectului

Pentru analiza de fata s-au luat in considerare urmatoarele variabile:

- Costul investitiei;
- Beneficiile resimtite

Rezultatele analizei sunt prezentate in anexa.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor
Analiza este valabilă pentru ambele scenarii.

Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativa a riscurilor
4. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate si identificarea unor noi amenintari

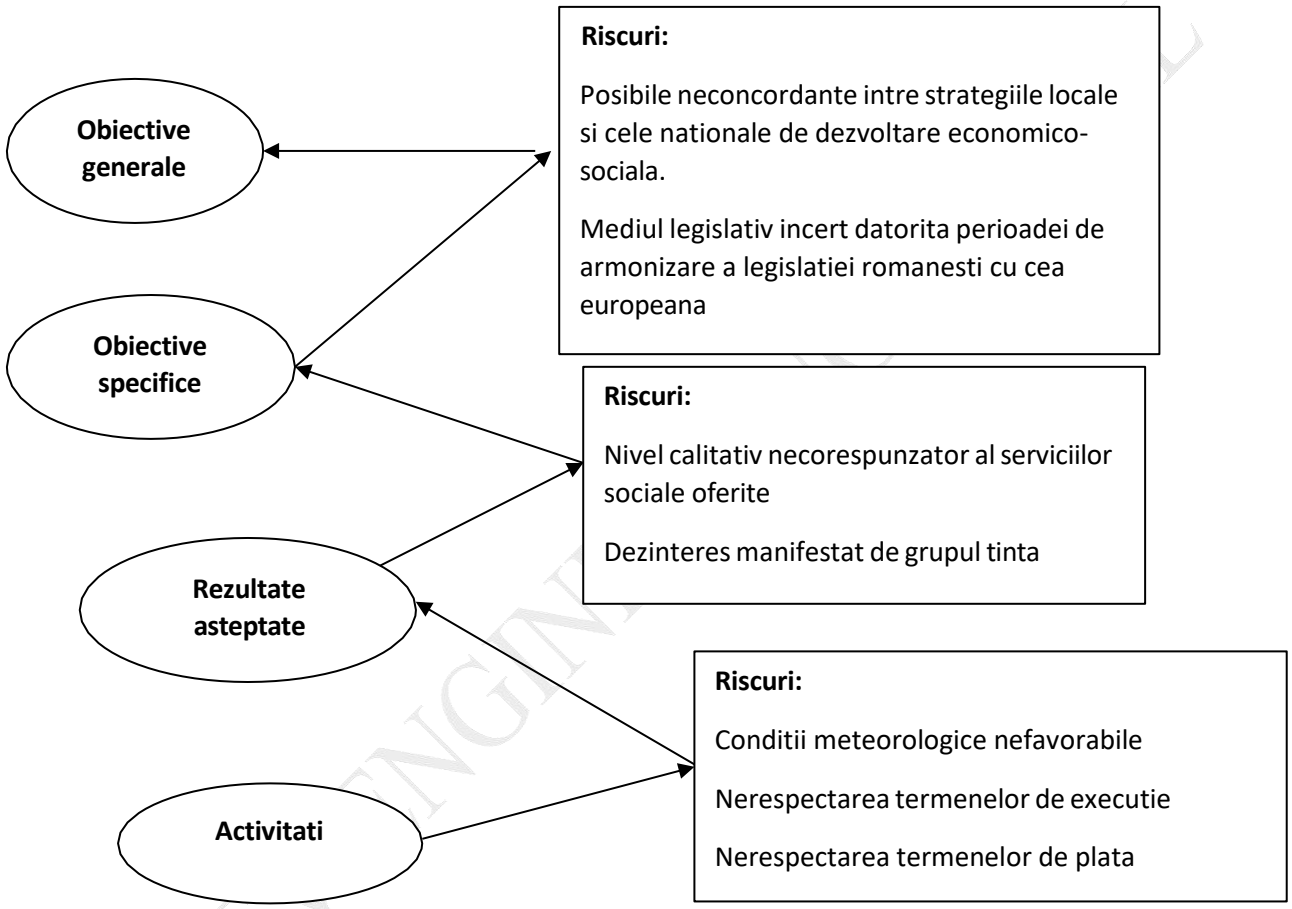
PROEV ENGINEERING INSTAL

1. Conceperea planului de management al riscurilor

Presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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



Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor;

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

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

Intarzielile in realizarea activitatilor investitionale se datoreaza in principal unei slabe organizari a acestei activitati precum si a unei slabe colaborari intre constructor si beneficiarul investitiei.

- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut

Practica a demonstrat ca exista unele decalaje intre termenele contractuale referitoare la efectuarea platilor si termenele reale ale efectuarii acestora. Avand in vedere ca noile proceduri de plata prevad

sistemul de decontare in efectuarea platilor, apreciem ca potentialele deviatii de la calendarul platilor poate avea efecte grave asupra solvabilitatii beneficiarului.

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

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

Nivelul 2

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

- Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor oferite

Un risc important in indeplinirea indicatorilor si rezultatelor proiectului il constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordante intre politicile regionale si cele nationale in ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii comunei Predesti.

Acest risc are implicatii la nivelul obiectivului general al proiectului si poate aparea ca urmare a unei comunicari defectuoase intre partenerii locali si factorii de decizie de la nivel central

- Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europeana.

Practica implementarii proiectelor finantate arata ca schimbarile efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legatura directa sau indirecta cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanta.

3. Analiza calitativă a riscurilor

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

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

PROEV ENGINEERING INSTAL

Impact/Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	-Posibile neconcordante intre politicile regionale si cele nationale in ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii localitatii -Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europena	-Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut	
Mediu		-Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	-Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat -Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	

PROEV ENGINEERING INSTAL

4. Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului - implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului ;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);

- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de aparitie si/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a caror probabilitate de apatitie este medie sau ridicata si au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabel – Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management
1	Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor si o esalonare a acestora avand in vedere ca expunerea la conditiile meteorologice este maxima. Respectarea cu strictete a graficului de activitati.
2	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca in perioada de elaborare a documentatiei tehnice sa se elaboreze graficul Gantt al proiectului tinand cont de toate „restrictiile” impuse de activitatea investitionala. De asemenea se impune monitorizarea tehnica atenta a fiecarei etape de implementare
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.	Evitarea riscului	Elaborarea fiselor achizitiei se va realiza de catre o persoana specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	Transferul riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare intre beneficiarii directi si inirecti ai investitiei. Respectarea graficelor de intretinere a echipamentelor.

PROEV ENGINEERING INSTAL

5	Degradarea fizică din cauza factorilor fizici sau meteorologici	Transferul riscului	Intocmirea unor contracte de asigurări
6	Parametrii de functionare nu respecta specificatiile– randament redus	Transferul riscului	Solicitarea de garanții

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

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Selectarea si justificarea scenariului selectat si recomandat a avut la bază următoarele elemente comparative :

Nr. crt.	Denumire caracteristică	Scenariu 1	Scenariu 2	Concluzie
1.	Scurtă descriere	Constructia unei centrale fotovoltaice in vederea autoconsumului, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, utilizand module otovoltaice monocristaline cu utere nominala de 590 Wp si 2 vertoare de tip string de 60 kW iecare, adaptate configuratiei amplasamentului. Panourile fotovoltaice se monteaza pe ructuri metalice fixe, adaptate onditiilor amplasamentului, iar structurile se fixeaza prin nsurubare sau batere directa in en, in functie de caracteristicile otehnice si de solutia structurala adoptata.	Constructia unei centrale fotovoltaice in vederea autoconsumului, cu sistem de stocare a energiei electrice integrat, utilizand module fotovoltaice monocristaline cu putere nominala de 590 Wp. Se utilizeaza invertoare de tip string, iar panourile fotovoltaice se monteaza pe structuri metalice mobile de tip tracker, prevazute cu sistem automat de urmarire a pozitiei soarelui.	Nu se pot trage concluzii
2.	Producție anuală de energie electrică (MWh/an)	163,504	166,000	Avantaj scenariu 2
3.	Costuri investiție (lei)	Conform anexa financiara SF	Conform anexa financiara SF	Avantaj scenariu 1
4.	Cheltuieli de mentenanță	Instalare facilă	Instalare si exploatare mai complexe. Utilizarea structurilor mobile de tip tracker introduce componente mecanice,	Avantaj scenariu 1

PROEV ENGINEERING INSTAL

Nr. crt.	Denumire caracteristică	Scenariu 1	Scenariu 2	Concluzie
			sisteme de actionare si echipamente suplimentare de comanda, control si monitorizare. Prezenta elementelor mobile determina cerinte de mentenanta mai ridicate fata de structurile metalice fixe, fiind necesare verificari periodice ale mecanismelor de actionare, articulatiilor, elementelor de transmisie, senzorilor, sistemelor de control si functiilor de pozitionare in regim de siguranta. In consecinta, Scenariul 2 prezinta un grad mai ridicat de complexitate atat in etapa de instalare, cat si pe durata exploatarii si mentenantei.	
5.	Fiabilitatea	Durata de viata extinsa si un cost redus de investitie	Se pastreaza configuratia cu 2 invertoare de tip string, cu puterea nominala de 60 kW fiecare, diferenta fata de Scenariul 1 fiind reprezentata de utilizarea structurilor metalice mobile de tip tracker, care includ componente mecanice si electromecanice aflate in miscare.	Avantaj scenariu 1
6.	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Nu conţine substanţe periculoase, cantitatea de deşeuri generate este mică şi este uşor de tratat.	Nu conţine substanţe periculoase, cantitatea de eşeuri generate este mică şi este uşor de tratat.	antaj ambele scenarii
7.	Perspectiva în timp a soluţiei tehnice	Soluţie durabilă, pe termen lung	Soluţie durabilă, pe termen lung	antaj ambele scenarii
8.	Analiza cost beneficiu	Conform anexa	Conform anexei, utilizarea structurilor metalice mobile de tip tracker implica costuri suplimentare fata de structurile fixe, atat prin complexitatea mecanica si electromecanica a sistemului, cat si prin necesitatea echipamentelor	Avantaj scenariu 1

PROEV ENGINEERING INSTAL

Nr. crt.	Denumire caracteristică	Scenariu 1	Scenariu 2	Concluzie
			de actionare, control, monitorizare si a lucrarilor specifice de fundare si montaj. In consecinta, Scenariul 2 presupune un cost de investitie mai ridicat fata de Scenariul 1.	

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)

Avand in vedere cele prezentate mai sus, selectarea Scenariului 1 este justificata din punct de vedere tehnic, functional si economic, acesta reprezentand solutia cu un grad mai redus de complexitate si cu cerinte mai reduse de exploatare si mentenanta pe durata de viata a investitiei.

Din punct de vedere tehnic, Scenariul 1 utilizeaza o configuratie bazata pe invertoare de tip string si structuri metalice fixe de sustinere a panourilor fotovoltaice, solutie caracterizata prin simplitate constructiva si functionala. Numarul redus de echipamente active si absenta mecanismelor mobile aferente sistemelor de urmarire solara determina reducerea numarului de componente susceptibile la uzura, defectare sau dereglare in exploatare. In acelasi timp, configuratia permite identificarea mai usoara a eventualelor defecte, interventii rapide asupra echipamentelor si inlocuirea acestora fara operatiuni mecanice complexe.

Prin comparatie, Scenariul 2 introduce un grad suplimentar de complexitate prin utilizarea structurilor metalice mobile de tip tracker la centrala fotovoltaica. Sistemul de tip tracker presupune existenta unor elemente mecanice si electromecanice suplimentare, mecanisme de actionare, sisteme de control, articulatii si elemente mobile, precum si functii specifice de urmarire, pozitionare si trecere in pozitie de siguranta. Aceste componente necesita verificari periodice si operatiuni de mentenanta specifice pe intreaga perioada de exploatare si prezinta, prin natura lor, un numar mai mare de elemente supuse uzurii fata de o structura metalica fixa.

Din punct de vedere al exploatarii pe termen lung, Scenariul 1 prezinta avantajul unor cerinte de mentenanta mai reduse, aspect relevant in special dupa expirarea perioadelor de garantie ale echipamentelor. Structurile fixe nu necesita sisteme de actionare electromecanica, recalibrari sau interventii asupra mecanismelor de urmarire, iar utilizarea invertoarelor de tip string permite centralizarea conversiei energiei si simplificarea activitatilor de diagnoza, mentenanta si inlocuire a echipamentelor.

Din punct de vedere economic, Scenariul 1 presupune o configuratie tehnica mai simpla, cu costuri initiale mai reduse asociate structurilor de sustinere, precum si cu potentiale costuri mai reduse de exploatare, mentenanta si reparatii pe durata de viata a investitiei. Eliminarea mecanismelor mobile contribuie la limitarea cheltuielilor necesare pentru mentinerea instalatiei in stare corespunzatoare de functionare.

Eventualul avantaj energetic obtinut in Scenariul 2 prin utilizarea structurilor de tip tracker trebuie analizat in raport cu investitia suplimentara necesara, complexitatea tehnica introdusa si costurile asociate exploatarii si mentenantei pe intreaga durata de functionare. Pentru investitia analizata, aceste elemente nu justifica adoptarea unei solutii constructive mai complexe in raport cu avantajele oferite de configuratia fixa prevazuta in Scenariul 1.

Prin urmare, se adopta Scenariul 1, acesta asigurand realizarea obiectivelor investitiei printr-o solutie tehnica fiabila, cu complexitate redusa, usor de exploatat si intretinut, cu necesar redus de interventii pe durata de functionare si cu costuri de investitie si exploatare mai favorabile pe durata de viata a sistemului.

PROEV ENGINEERING INSTAL

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

a) obţinerea si amenajarea terenului

Nu este cazul

b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului

Cerinta este indeplinita la punctul 4.3 din prezentul document.

In urma analizei comparative a celor doua scenarii tehnice, se recomanda implementarea Scenariului 1, acesta reprezentand solutia optima din punct de vedere tehnic, functional si al exploatarii pe termen lung.
Scenariul 1 utilizeaza o configuratie tehnica mai simpla, robusta si fiabila, bazata pe invertoare de tip string si structuri metalice fixe pentru sustinerea panourilor fotovoltaice. Numarul redus de componente active si absenta mecanismelor mobile de urmarire solara conduc la diminuarea numarului potential de puncte de defectare si faciliteaza operatiunile de verificare, mentenanta si interventie.
Comparativ cu Scenariul 2, solutia recomandata prezinta o complexitate mai redusa a instalatiei. Scenariul 2 presupune utilizarea structurilor metalice mobile de tip tracker la centrala fotovoltaica, ceea ce introduce un numar suplimentar de echipamente mecanice si electromecanice care necesita verificare, monitorizare si mentenanta pe durata de exploatare.
Structurile fixe prevazute in Scenariul 1 nu contin mecanisme de actionare, articulatii, motoare sau sisteme de pozitionare care necesita verificari si interventii periodice. Utilizarea invertoarelor de tip string permite, de asemenea, o configurare unitara a instalatiei, centralizarea functiilor de conversie, protectie si monitorizare si un acces mai facil la echipamente pentru operatiunile de exploatare, diagnoza si mentenanta.
Prin urmare, Scenariul 1 se recomanda ca solutie tehnica pentru realizarea investitiei, avand in vedere fiabilitatea ridicata, simplitatea constructiva si functionala, necesarul redus de mentenanta si exploatarea mai facila pe intreaga durata de functionare a centralei fotovoltaice si a sistemelor de stocare.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți proiectului :

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a proiectului, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Conform devizului general atasat la documentatie. Devizul general este parte integranta din documentatie.

PROEV ENGINEERING INSTAL

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei proiectului - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare.

In urma calculelor efectuate rezulta ca este necesara realizarea unei capacitati noi de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara, in cadrul amplasamentului inclus in proiect, cu o putere instalata totala a panourilor fotovoltaice de 121,54 kWp in curent continuu (DC), respectiv 0,12154 MWp (DC), si o putere nominala totala a invertoarelor de 120,00 kW in curent alternativ (AC), respectiv 0,120 MW (AC).

Conform prevederilor Ghidului solicitantului:
„In cazul energiei produsa din sursa regenerabila solara, acest indicator reprezinta capacitatea nou instalata obtinuta prin insumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea in curent alternativ). In situatia in care puterea in invertoare este mai mare decat cea instalata in panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mica dintre cele doua la calculul indicatorului si a grantului solicitat.”

Puterea nominala totala a invertoarelor aferente capacitatii de producere este de 120,00 kW (AC), respectiv 0,120 MW (AC), valoare inferioara puterii totale instalate in panourile fotovoltaice, de 121,54 kWp (DC).

In consecinta, pentru calculul indicatorului privind capacitatea nou instalata si al grantului solicitat se considera valoarea de:

P_PV = 120,00 kW (AC) = 0,120 MW (AC).
Configuratia tehnica rezultata pentru investitie este urmatoarea:
· Numar total de module fotovoltaice monocristaline – 206 buc. × 590 Wp;
· Numar total de invertoare – 2 buc. (2 × 60 kW);
· Numar de capacitati noi de producere a energiei electrice – 1 amplasament;
· Numar de locuri de consum deservite – 10 (SEAU, deservit direct, si SPAU 1–9, deservite prin mecanismul de compensare);
· Puterea totala instalata in module fotovoltaice – 121,54 kWp (DC);
· Puterea nominala totala a invertoarelor – 120,00 kW (AC);
· Capacitatea nou instalata luata in considerare pentru calculul indicatorului si al grantului – 0,120 MW (AC);
· Sistem de stocare a energiei electrice integrat – 1 sistem BESS, totalizand 2 unitati de stocare (261,20 kWh / 125,00 kW si 104,48 kWh / 100,00 kW), cu o capacitate nominala totala de 365,68 kWh si o putere nominala totala de incarcare/descarcare de 225,00 kW.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Indicatori de realizare/rezultat (I.1-I.7)

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare/ Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,12 MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	96,22 Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I.3	Producţia medie de energie electrică din surse regenerabile de energie solară	163,50 MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile de energie solară pentru perioada de referință	3.270,08 MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	15,55 %
Indicatorul I.6	Capacitate nou instalată de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solară	0,37 MWh (0,3657)
Indicatorul I.7, pentru proiectele care prevad si instalarea de pompe de căldură	Capacitatea nou instalată pentru pompe de căldură	NU ESTE CAZUL

Indicatorul I.1 – Capacitate nou instalata de producere a energiei din surse regenerabile de energie solara
I.1 = P_AC,total / 1000
I.1 = (60 + 60) / 1000
I.1 = 120 / 1000 = 0,120 MW

Indicatorul I.2 – Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera
I.2 = P_an × FE
unde:
P_an = 163,5039 MWh/an
FE = 0,5885 tCO2/MWh
I.2 = 163,5039 × 0,5885
I.2 = 96,2220 tCO2/an

Indicatorul I.3 – Productia medie de energie electrica din surse regenerabile de energie solara
I.3 = P_an
I.3 = 163,5039 MWh/an

Indicatorul I.4 – Productia totala de energie electrica din surse regenerabile pentru perioada de referinta
I.4 = I.3 × 20 ani
I.4 = 163,5039 × 20
I.4 = 3.270,0780 MWh

Indicatorul I.5 – Factorul de capacitate al centralei electrice
I.5 = [I.3 / (I.1 × 8760)] × 100
I.5 = [163,5039 / (0,120 × 8760)] × 100
I.5 = (163,5039 / 1.051,20) × 100
I.5 = 15,5540 %

Indicatorul I.6 – Capacitate nou instalata de stocare a energiei din surse regenerabile de energie solara
I.6 = E_stoc,total / 1000
I.6 = (261,20 + 104,48) / 1000
I.6 = 365,68 / 1000
I.6 = 0,3657 MWh

Indicatorul I.7 – Capacitate nou instalata pentru pompe de caldura
Investitia nu prevede instalarea de pompe de caldura.
I.7 = NU ESTE CAZUL

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Valoare/Unitate de măsură
Indicatorul AC.1	C_an (Consum anual de referință)	166.829,00 kWh/an
Indicatorul AC.2	P_an (Producția anuală estimată)	163.503,90 kWh/an
Indicatorul AC.3	R_ac (Raport dimensionare autoconsum)	0,98 (0,9801)
Indicatorul AC.4	R_P (Raport putere stocare / putere PV)	1,88 (1,8750)
Indicatorul AC.5	E_ stoc (Capacitatea de stocare a energiei)	365,68 kWh

Modul de calcul al indicatorilor privind autoconsumul AC.1 – AC.5
Indicatorul AC.1 – Consum anual de referinta (C_an)
Consumul anual de referinta la nivelul proiectului se determina prin insumarea consumurilor anuale aferente celor 10 locuri de consum incluse in proiect, stabilite pe baza consumatorilor previzionati conform auditului electroenergetic.
Formula de calcul:
C_an = Σ C_an,i
Pentru investitia analizata:
C_an = 136.671,00 (SEAU) + 30.158,00 (SPAU 1–9)
C_an = 166.829,00 kWh/an

PROEV ENGINEERING INSTAL

Indicatorul AC.2 – Productia anuala estimata a instalatiilor fotovoltaice (P_an)
Productia anuala estimata la nivelul proiectului se determina pe baza productiei anuale estimate pentru instalatia fotovoltaica aferenta amplasamentului, rezultata din simularea de productie realizata cu program de specialitate.
Formula de calcul:
P_an = Σ P_an,i
Pentru investitia analizata:
P_an = 163.503,90 kWh/an

Indicatorul AC.3 – Raport de dimensionare pentru autoconsum (R_ac)
Raportul de dimensionare pentru autoconsum se determina ca raport intre productia anuala estimata de energie electrica si consumul anual de referinta aferent locurilor de consum incluse in proiect.
Formula de calcul:
R_ac = P_an / C_an
Pentru investitia analizata:
R_ac = 163.503,90 / 166.829,00
R_ac = 0,9801 ≈ 0,98
Conditia impusa:
R_ac ≤ 1,10
Rezulta:
0,98 ≤ 1,10
Prin urmare, conditia privind dimensionarea capacitatii de producere in raport cu consumul anual de referinta este indeplinita.

Indicatorul AC.4 – Raport putere stocare / putere PV (R_P)
Raportul de putere al sistemului de stocare se determina ca raport intre puterea nominala totala de incarcare/descarcare a sistemelor de stocare si puterea instalata eligibila a centralei fotovoltaice.
Formula de calcul:
R_P = P_stoc / P_PV
Puterea nominala totala a sistemelor de stocare este:
P_stoc = 125 + 100
P_stoc = 225,00 kW
Puterea PV considerata in calcul este:
P_PV = 60 + 60
P_PV = 120,00 kW
Rezulta:
R_P = 225,00 / 120,00
R_P = 1,8750 ≈ 1,88
Conditia impusa:
R_P ≥ 1,00
Rezulta:
1,88 ≥ 1,00
Prin urmare, puterea nominala totala a sistemelor de stocare este superioara puterii PV considerate in calcul, conditia fiind indeplinita.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Indicatorul AC.5 – Capacitatea de stocare a energiei (E_stoc)
Capacitatea nominala totala de stocare se determina prin insumarea capacitatilor nominale ale unitatilor de stocare prevazute pentru amplasament.
Formula de calcul:
$E_{stoc} = \Sigma E_{stoc,i}$
Pentru investitia analizata:
$E_{stoc} = 261,20 + 104,48$
$E_{stoc} = 365,68$ kWh
Verificarea capacitatii de stocare se realizeaza in raport cu puterea PV, pentru o durata echivalenta de stocare cuprinsa intre 2 si 4 ore:
$E_{stoc,min} = 2 \times P_{PV}$
$E_{stoc,min} = 2 \times 120,00 = 240,00$ kWh
$E_{stoc,max} = 4 \times P_{PV}$
$E_{stoc,max} = 4 \times 120,00 = 480,00$ kWh
Rezulta:
$240,00 \text{ kWh} \leq 365,68 \text{ kWh} \leq 480,00 \text{ kWh}$
Durata echivalenta de stocare aferenta solutiei propuse este:
$T_{stoc} = E_{stoc} / P_{PV}$
$T_{stoc} = 365,68 / 120,00 = 3,0473 \text{ ore} \approx 3,05 \text{ ore}$
Prin urmare, capacitatea nominala totala de stocare de 365,68 kWh corespunde unei durate echivalente de aproximativ 3,05 ore, fiind incadrata in intervalul de 2–4 ore prevazut pentru sistemele de stocare.

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui proiect
Indicatori financiari

Investitia urmareste reducerea cheltuielilor cu energia electrica achizitionata din reteaua publica prin producerea locala a energiei electrice din sursa regenerabila solara si utilizarea acesteia pentru autoconsum. Indicatorii financiari se determina in cadrul analizei economico-financiare, pe baza valorii investitiei, a costurilor de operare si mentenanta, a economiilor rezultate din reducerea cantitatii de energie electrica achizitionata din retea si a perioadei de analiza adoptate.

Se urmaresc, dupa caz, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, fluxul de numerar cumulat si perioada de recuperare a investitiei, conform analizei cost-beneficiu aferente proiectului.

Indicatori socio-economici
Prin realizarea investitiei se asigura reducerea dependentei energetice a obiectivului public inclus in proiect, cu cele 10 locuri de consum aferente (SEAU si SPAU 1–9), fata de energia electrica preluata din reteaua publica, cresterea gradului de utilizare a energiei regenerabile la nivelul Comunei Predesti si reducerea expunerii bugetului local la variatiile costurilor cu energia electrica. Investitia contribuie la asigurarea unor conditii sustenabile de functionare a obiectivului public deservit si la utilizarea eficienta a resurselor financiare ale autoritatii publice locale.
Indicatori de impact
Principalul impact al investitiei consta in cresterea productiei de energie electrica din surse regenerabile si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera asociate consumului de energie electrica. Indicatorii de impact asumati sunt:

- reducerea anuala estimata a emisiilor de gaze cu efect de sera: 96,22 tone CO2e/an;
- productia totala de energie electrica din surse regenerabile pentru perioada de referinta de 20 ani: 3.270,08 MWh;

PROEV ENGINEERING INSTAL

- cresterea ponderii energiei electrice din surse regenerabile utilizate pentru acoperirea consumului propriu al beneficiarului;
- reducerea cantitatii de energie electrica preluata din reteaua publica prin utilizarea directa a productiei fotovoltaice, prin intermediul sistemelor de stocare si prin mecanismul de compensare aplicabil locurilor de consum SPAU 1–9.

Indicatori de rezultat
In urma realizarii investitiei rezulta urmatorii indicatori:

- capacitate nou instalata de producere a energiei electrice din sursa regenerabila solara: 0,120 MW;
- putere instalata DC a modulelor fotovoltaice: 121,54 kWp;
- productie medie anuala estimata de energie electrica din sursa regenerabila solara: 163,50 MWh/an;
- capacitate nominala nou instalata de stocare a energiei: 0,3657 MWh;
- putere nominala totala de incarcare/descarcare a sistemelor de stocare: 225,00 kW;
- factor de capacitate al centralei fotovoltaice: 15,55%;
- realizarea unui sistem fotovoltaic cu capacitate de stocare integrata, aferent amplasamentului inclus in proiect;
- realizarea unei puteri totale de 120,00 kW AC prin intermediul celor 2 invertoare prevazute in cadrul investitiei;
- deservirea unui consum anual de referinta de 166.829,00 kWh/an, aferent celor 10 locuri de consum incluse in proiect (SEAU – 136.671,00 kWh/an, deservit direct, si SPAU 1–9 – 30.158,00 kWh/an, deservite prin mecanismul de compensare).

Indicatori de operare
In etapa de exploatare se urmaresc parametrii care permit verificarea functionarii sistemelor si atingerea obiectivelor asumate prin proiect, respectiv:

- energia electrica produsa de sistemul fotovoltaic;
- energia electrica utilizata pentru autoconsum;
- energia electrica incarcata si descarcata din sistemele de stocare;
- starea de incarcare a sistemelor BESS (SOC);
- energia electrica preluata din reteaua publica;
- energia electrica livrata in retea, dupa caz;
- functionarea sistemelor de stocare exclusiv cu energie provenita din instalatia fotovoltaica proprie;
- functionarea sistemului EMS/iEMS si a managementului dinamic al puterii;
- monitorizarea fluxurilor energetice in punctul de delimitare;
- mentinerea parametrilor tehnici si energetici asumati prin Studiul de fezabilitate pe perioada de operare si monitorizare a investitiei.

PROEV ENGINEERING INSTAL

d) durata estimată de execuţie a proiectului, exprimată în luni.

Durata de execuție a lucrărilor este de 6 luni de la data emiterii ordinului de începere a lucrărilor.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Conformarea cu reglementările specifice în vigoare se asigură prin respectarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și a Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și prin parcurgerea procedurilor de recepție:

- recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG nr. 343/2017;
- recepția lucrărilor de montaj a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor tehnologice și recepția la punerea în funcțiune a capacităților de producție, conform HG nr. 51/1996.

Soluția tehnică propusă asigură îndeplinirea cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor, prevăzute la art. 5 din Legea nr. 10/1995. Conformarea se detaliază și se verifică la faza de proiect tehnic, prin verificarea tehnică de calitate a proiectului de către verificatori de proiecte atestați, pentru cerințele aplicabile.

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

1- Conform ghidului de finantare ”*Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum”.*

2- Fonduri proprii-cofinantare

6. Urbanism, acorduri şi avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

Conform certificatului de urbansim

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

Se vor atașa proiectului.

6.3. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică

Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică

Protectia calitatii apei

Procesul tehnologic, specific lucrărilor, nu are impact asupra apei.

Protectia aerului

Tehnologia specifică execuţiei si montare a statiilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat reduce întrucâtva calitatea acestuia.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Protecţia împotriva zgomotului şi a vibraţiilor se realizează prin folosirea unor scule şi utilaje cu grad sporit de silenţiozitate.

Protecţia împotriva radiaţiilor

Lucrările din prezenta documentaţie nu produc radiaţii.

Protecţia solului şi subsolului

Lucrarile se limiteaza la suprafetele necesare realizarii investitiei. In etapa de executie se adopta masuri pentru prevenirea contaminarii solului, gestionarea corespunzatoare a deseurilor si materialelor rezultate, precum si pentru evitarea infiltratiilor necontrolate. La finalizarea lucrarilor, suprafetele afectate temporar se aduc la starea corespunzatoare destinatiei stabilite prin proiect.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor

Avizele si acordurile necesare realizarii investitiei se obtin in conformitate cu prevederile Certificatului de urbanism si cu cerintele autoritatilor/institutiilor competente, in functie de specificul lucrarilor si de conditiile aferente fiecarui amplasament

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

Conform certificatului de urbansism

6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul proiectului şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul proiectului şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

Pentru aceasta investitie, se vor obtine avizele de prevazute in C.U.

Implementarea investiţiei

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei

Entitatea responsabila cu implementarea investitiei este Comuna Predesti, in calitate de beneficiar al proiectului.

Comuna Predesti asigura:

implementarea proiectului, prin structura de implementare desemnata la nivelul autoritatii publice locale, cu responsabilitati privind managementul proiectului, gestiunea financiara, achizitiile publice si monitorizarea tehnica; derularea procedurilor de achizitie publica, conform Legii nr. 98/2016, cu modificarile si completarile ulterioare; asigurarea resurselor financiare necesare pentru cheltuielile neeligibile si pentru eventualele cheltuieli care nu sunt acoperite prin finantarea nerambursabila; coordonarea realizarii lucrarilor si urmarirea respectarii prevederilor contractuale, tehnice si financiare aferente investitiei; exploatarea si intretinerea investitiei dupa punerea in functiune, astfel incat capacitatile fotovoltaice si sistemele de stocare sa functioneze in parametrii tehnici asumati prin proiect.

Avand in vedere complexitatea investitiei, beneficiarul poate contracta servicii specializate pentru managementul proiectului in etapa de implementare, servicii de asistenta tehnica, diriginte de

santier si audit financiar, in conformitate cu prevederile documentatiei de finantare, ale Devizului general si ale legislatiei aplicabile.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a proiectului (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare

Durata de implementare și de execuție. Durata de implementare a proiectului este de **18 luni calendaristice** de la semnarea contractului de finanțare, din care durata de execuție a lucrărilor este de **6 luni** de la emiterea ordinului de începere. Punerea în funcțiune a investiției se realizează până la data de 31.12.2029, conform Ghidului solicitantului.

Graficul de implementare (detaliat în Anexa 3 – formular F6).

Etapele principale, privind implementarea obiectivului de investiţii, sunt:

- Obţinerea Certificatului de Urbanism si a tuturor avizelor prevazute in cadrul acestuia;

- depunerea proiectului pentru obtinerea finantarii nerambrusabile din fondul pentru modernizare, inclusiv etapa de evaluare, precontractare si semnarea contractului de finantare;

- Realizarea achizitiilor pentru atribuirea contractelor de servicii necesare implementarii proiectului dupa semanrea contractului de finantare nerambursabila: servicii de proiectare – faza DTAC /PT+DDE inclusiv asistenta tehnica; servicii dirigentie de santier, servicii audit financiar, servicii publicitate si informare;

- Elaborarea DTAC si obtinere Autorizatie de construire- Elaborare PT+DDE

- Aprobarea Devizului General rezultat la de proiectare PT (daca va fi cazul)

- Atribuirea contractului de furnizare si lucrari prin procedura simplificata;

- Emiterea Ordinului de incepere pentru furnizarea echipamentelor si montajul acestora; comunicari catre ISC, efectuare plati cote legale

- Executia lucrarilor si furnizarea / montarea/ intalarea si punerea in functiune

- Organizarea recepţiei la terminarea lucrărilor;

- Organizarea recepţiei finale după expirarea perioadei de garanţie de la terminarea lucrărilor.

7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare

Cerinte privind racordarea la SEN a CEF

Accesul la centralele electrice fotovoltaice (CEF), la sistemele de stocare si la echipamentele electrice aferente va fi permis numai personalului tehnic instruit si autorizat, precum si personalului apartinand unitatilor specializate de service, exclusiv in situatiile in care sunt necesare operatii de verificare, mentenanta, remediere sau interventie. In conditii normale de exploatare, centralele fotovoltaice si sistemele de stocare functioneaza automat, fara necesitatea interventiei permanente a personalului.

Racordarea capacitatilor de producere si a sistemelor de stocare la reteaua electrica de interes public se realizeaza cu respectarea reglementarilor ANRE in vigoare, a conditiilor tehnice stabilite de operatorul de distributie si a documentelor de racordare aplicabile fiecarui amplasament.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Pentru functionarea in paralel cu Sistemul Electroenergetic National, instalatiile vor fi prevazute cu echipamente de protectie, masurare, monitorizare, comanda si control, astfel incat sa fie asigurata functionarea in conditii de siguranta atat a instalatiilor beneficiarului, cat si a retelei electrice publice.

Sistemele de conversie si management energetic vor asigura monitorizarea permanenta a parametrilor electrici si a fluxurilor de putere, precum si controlul automat al functionarii centralelor fotovoltaice si al sistemelor BESS. In functie de regimul de functionare, sistemul EMS va coordona productia fotovoltaica, consumul propriu, incarcarea si descarcarea sistemelor de stocare si schimbul de energie cu reteaua electrica publica.

Sistemele BESS vor fi configurate astfel incat incarcarea acumulatorilor sa se realizeze exclusiv din energia electrica produsa de capacitatile fotovoltaice aferente proiectului, fara incarcarea acestora din reteaua electrica publica. In situatia in care productia fotovoltaica si energia disponibila in sistemele de stocare nu sunt suficiente pentru acoperirea necesarului de consum, diferenta de energie va fi preluata din reteaua publica.

Instalatiile vor fi prevazute cu sisteme de management dinamic al puterii, capabile sa monitorizeze in timp real schimbul de putere activa cu reteaua in punctele de delimitare si sa limiteze automat puterea injectata, in conformitate cu conditiile tehnice de racordare si cu limitele stabilite de operatorul de distributie.

Integrarea capacitatilor de productie si stocare intr-o retea electrica moderna presupune utilizarea unor sisteme avansate de masurare, monitorizare, comunicatie si control. Conceptul de retea inteligenta presupune combinarea infrastructurii electrice conventionale cu tehnologii moderne de automatizare, comunicatii si prelucrare a datelor, in scopul cresterii sigurantei in functionare, al optimizarii fluxurilor energetice si al integrarii eficiente a surselor regenerabile de energie si a sistemelor de stocare.

.

Instalatia de automatizare

Instalatia de automatizare trebuie sa indeplineasca urmatoarele functiuni:

- Conducerea in conditii de deplina siguranta a functionarii procesului, in oricare faza a acestuia (pornire, functionare de durata, oprire);
- Protectia personalului si echipamentelor la avarii si regimuri periculoase;
- Asigurarea calitatii energiei livrate;
- Marirea gradului de siguranta in functionare si a disponibilitatii instalatiilor si echipamentelor electrice;
- Conducerea unitatii de producere in regim de functionare interconectata, Sistemul de reglare automata este in mod cert cea mai solicitata parte a sistemului de automatizare a unui obiectiv energetic, deci si a CEF, atat datorita complexitatii si interdependentei buclelor de reglaj, cat si datorita numarului mare de comenzi ce trebuiesc elaborate si executate.

Orice traductor care trimite o informaţie eronata, orice element de executie care nu isi indeplineste sarcina sau orice perturbatie in una din buclele de reglaj pot sa duca instalatia intr-un regim anormal de functionare sau chiar intr-un regim periculos.

Infrastructură şi amenajări

Infrastructura interioară asigură accesul uşor în perioada de execuţie şi exploatare la

obiectivele principale ale centralei.

Amenajarea amplasamentului trebuie să restricţioneze accesul persoanelor neautorizate.

Mentenanta

Controalele periodice se executa de catre personalul de operare (daca acesta este angajat de beneficiar) sau cu ocazia inspectiilor prevazute in contractele de service si mentenanta.

Controale neperiodice se executa cu ocazia unor evenimente deosebite, cum sunt:

a) Incidente sau avarii in instalatii;
b) Manevre in instalatii;
c) Fenomene naturale deosebite in zona instalatiei (furtuna, descarcari atmosferice, inzapeziri, inundatii, etc.).

In timpul exploatarii CEF, se executa urmatoarele categorii de *lucrari de deservire operativa*:

- *Controale curente periodice* (periodicitatea va fi identificata cu aceea stabilita pentru controlul aparatajului primar) care sunt constituite din:

a) Verificarea curateniei (depunerilor de praf, corpuri straine, zapada), ordinii si aspectului general al instalatiilor;
b) Verificarea starii generale de functionare prin date obtinute de la sistemul de achizitie de date a modulelor de generatoare fotovoltaice;

- *Lucrari de intretinere curenta* (programate sau neprogramate) pentru:

a) eliminarea murdaririi gneratoarelor fotovoltaice,
b) remedierea defectiunilor aparute la generatoarele fotovoltaice, instalatiile de curent continuu sau a invertoarelor de putere.

Exploatarea constructiilor si amenajarilor de pe teritoriul CEF

Beneficiarul are urmatoarele obligatii si raspunderi:

- Sa organizeze controlul comportarii si integritatii constructiilor si instalatiilor aferente constructiilor;
- Sa asigure indeplinirea partilor ce le revin din programul de urmarire a comportarii in exploatare a constructiilor speciale;
- Sa sesizeze imediat proiectantul asupra aspectelor aparute in timpul exploatarii, care afecteaza rezistenta si stabilitatea, functionalitatea sau durabilitatea constructiilor si instalatiilor aferente constructiilor;
- Sa organizeze executarea lucrarilor de intretinere si reparatiilor curente;
- Sa verifice executarea intocmai si la timp a prevederilor privind exploatarea si intretinerea constructiilor, amenajarilor si instalatiilor aferente constructiilor.

Conductele, cablurile si instalatiile ingropate in pamant trebuie sa fie indicate la suprafata solului prin semne distinctive-borne sau tablite metalice indicatoare spre a putea fi usor identificate.

Se interzice parcarea vehiculelor, stationarea la descarcare si depozitarea materialelor in alte zone decat cele special amenajate în acest scop.

Materialele de stingere a incendiilor sau cu alt caracter special se vor instala in locuri care sa nu impiedice libera circulatie atat in conditii normale cat si in caz de pericol.

Se vor intretine conditiile scurgerii in bune conditii a apei din jurul constructiilor,in scopul evitarii stagnarii apei sau crearii unor terenuri suprasaturate de apa in preajma fundatiilor.

Delimitarea instalatiilor energetice intre producator si OD

Delimitarea de proprietate a instalatiilor operatorului de distributie de cele ale titularului de investitie se va face pe partea de medie tensiune, solutia de racordare si delimitare de proprietate a instalatiilor va fi data de catre operatorul de distributie a energiei electrice din zona in urma emiterii unui aviz tehnic de racordare-ATR.

Măsuri de prevenire, stingerea incendiilor, de sanatate si securitate in munca si de protectie a mediului

Masuri de sanatate si securitate in munca

La executia si punerea in functiune a instalatiilor ce fac obiectul lucrarilor este obligatorie respectarea in totalitate a normelor de sanatate si securitate in munca specifice, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Principalele probleme de protectia muncii se refera la eliminarea urmatoarelor riscuri:

- Protectia electrocutarilor prin atingere directa si indirecta;
- Protectia impotriva arcului electric;
- Realizarea iluminatului de lucru si de siguranta;
- Realizarea conditiilor de microclimat;
- Protectia impotriva pericolelor de accidente neelectrice (manipularea pieselor grele, lucrul cu scule de mana actionate manual sau electric, etc.).
- Lucrul la inaltime;
- Actiunea utilajelor la lucrari de terasamente si montarea structurilor metalice si imprejmuirilor;
- Actiunea utilajelor de ridicat, legarea sarcinilor in carlig.

Lucrarile se vor executa cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei electrice in care se lucreaza si conform conventiilor de lucru incheiate de constructor cu OD.

Lucrarile care se vor executa cu scoatere de sub tensiune vor fi cele din apropierea instalatiilor existente. Nu se vor executa lucrari in conditii meteorologice nefavorabile. La executarea diferitelor categorii de lucrari se vor respecta normele specifice de sanatate si securitate in munca prevazute in fisele tehnologice respective.

Dupa executia lucrarilor se va proceda la executarea incercarilor, probelor si verificarilor impuse de fisele tehnologice si de actele normative in vigoare.

Pe baza acestor probe si verificari se vor intocmi buletinele de verificare dupa care se va trece la racordarea si punerea in functiune dupa emiterea unei autorizatii de lucru de catre OD.

Toate partile metalice, care pot fi atinse si care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse sub tensiune la defecte de izolatie, se vor lega la conductorul de nul al retelei.

Masurile adoptate de protectie (prize de pamant) fac imposibila aparitia de accidente, cu exceptia cazului in care se intervine brutal asupra instalatiilor de catre persoane neautorizate.

Angajatii vor purta echipamentul de lucru si de protectie corespunzator locului de munca. La inaltimi de peste 2 m, exceptand platformele stabile si sigure, lucrarile se vor executa cu centura de siguranta.

Operatiile de incarcare-descarcare a reperelor grele se vor executa numai mecanizat. Aceste operatii se executa manual numai in caz exceptional. Sunt interzise lucrul si stationarea in raza de actiune a utilajelor. Utilajele de ridicat vor fi dirijate de personal special instruit in acest sens. Legarea sarcinilor se va face deasemenea numai de personal autorizat. Utilajele vor dispune obligatoriu de semnalizare acustica pentru mersul inapoi.

Zonele unde exista pericol vor fi semnalizate cu afise avertizoare si protejate corespunzator.

Sculele si uneltele de mana vor fi utilizate numai daca corespund din punct de vedere al sanatatii si securitatii in munca. O atentie deosebita va fi acordata sculelor actionate electric (masini de gaurit, polizoare, fierastarie, etc. care prezinta riscuri la utilizare fiind necesare instruiri specifice ale angajatilor.

Toate echipamentele trebuie sa fie certificate din punct de vedere al calitatii si securitatii muncii.

PROEV ENGINEERING INSTAL

Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Conform prevederilor legale in vigoare, beneficiarul are obligatia:

- sa obtina avizele si autorizarile organelor competente cu sarcini de prevenire si stingere a incendiilor ;
- sa elaboreze instructiuni de aparare impotriva incendiilor si sa stabileasca sarcinile salariatilor la fiecare loc de munca ;
- sa asigure mijloacele tehnice corespunzatoare si personalul necesar in caz de interventie.

Stabilirea categoriei de pericol de incendiu pentru constructiile si obiectivele energetice fotovoltaice se face în conformitate cu normele PE 118.

Gospodariile de cabluri se definesc conform normativului PE 107.

Instalaţiile electrice de iluminat si forta se proiecteaza conform prevederilor normativelor 17/1978, PE 107/1988 şi PE 136/1988.

Prin proiect se vor prevedea solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor. In acest scop s-au respectat prescriptiile normativelor specifice, menite sa asigure o buna siguranta la foc a instalatiilor, dintre acestea mentionand:

- Utilizarea materialelor corespunzatoare mediului, a aparatajelor cu tipurile si gradele de protectie conform categoriei mediului;
- Alegerea solutiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare si distantelor necesare pentru fiecare obiect in concordanta cu prescriptiile care reglementeaza proiectarea acestui tip de instalatii.

PSI – posturi de transformare

In exploatare, se va controla periodic starea instalatiilor de ventilatie. In apropierea transformatoarelor montate in exteriorul sau interiorul încaperilor transformatoarelor trebuie asezate lazi cu nisip. Stingerea inceputurilor de incendiu in apropierea transformatoarelor se va face cu stingatoare manuale cu spuma sau praf (dupa caz), evitandu-se ca jetul de spuma sa atinga parti sub tensiune. La orice inceput de incendiu in apropierea transformatoarelor, acestea se vor scoate de sub tensiune.

PSI – circuite primare

Pericolul de incendiu, la instalatiile electrice de distributie (circuite primare), il constituie echipamentele care contin ulei sau izolatie combustibila, care pot provoca explozii urmate de aprinderea substantelor combustibile.

Se interzice mentinerea in functiune a intreruptoarelor si transformatoarelor de curent, ale caror caracteristici tehnice nu mai corespund conditiilor de functionare in regim de scurtcircuit.

La aparatele cu ulei mult, prevazute cu colectoare de ulei sau praguri de retinere se vor lua masuri in vederea impiedicarii scurgerii uleiului in canalele de cabluri si spatiile vecine. Uleiul scurs in colectoarele de ulei va fi inlaturat in mod operativ.

La toate aparatele de ulei, precum si la izolatoarele de trecere umplute cu ulei, se va urmari mentinerea nivelului de ulei prescris.

Pentru stingerea incendiilor din instalatiile electrice de distributie se vor folosi stingatoare manuale cu CO_2, cu praf si CO_2, cu spuma (pentru ulei), precum si instalatiile fixe din dotare.

PSI – Gospodarii de cabluri

Din punctul de vedere al prevenirii si stingerii incendiilor, toate cablurile normale se considera materiale combustibile. Pentru evitarea pericolului de incendiu la gospodariile de cabluri, atentia personalului de exploatare se va indrepta asupra principalelor cauze ale incendiilor: defectele interioare ale cablurilor, supraincălzirea acestora, apropierea de surse exterioare de caldură etc.

In interiorul incaperilor, tunelurilor, puturilor de cabluri este obligatorie pastrarea curateniei

exemplare.

Temperatura din canale, tuneluri, puturi si poduri de cabluri trebuie verificata la orele de sarcina din timpul verii. In aceste conditii, valorile masurate nu trebuie sa depaseasca temperatura aerului exterior cu mai mult de 10 °C.

Este interzis accesul in incaperile de cabluri cu foc deschis sau cu arc electric, in apropierea cablurilor sau in spatii cu cabluri.

Toate trecerile de cabluri prin plansee si pereti se vor executa etanș si se vor reface ori de cate ori se constata deteriorarea lor sau la pozari de noi cabluri. Etansarea se realizeaza cu materiale incombustibile.

Pentru stingerea incendiilor la gospodariile de cabluri electrice, se actioneaza cu:

- Stingatoare portabile si transportabile cu CO_2, haloni, fara a astepta deconectarea cablurilor de sub tensiune;
- Stingatoare portabile si transportabile cu spuma, apa pulverizata, dupa deconectarea cablurilor de sub tensiune;
- Materiale pulverulente stingatoare (nisip uscat), aruncate peste cablurile aflate pe pardoseala, fara a astepta deconectarea acestora sub tensiune;
- Instalatii fixe si semifixe de stingere, specifice gospodariilor de cabluri (cu apa pulverizata, spuma avand coeficient mare de infoiere, CO_2 , pulberi, gaze inerte, halon etc.), fara a astepta deconectarea cablurilor de sub tensiune.

In timpul exploatarii instalatiei electrice, beneficiarul va evita:

- Sa foloseasca aparate electrice defecte, uzate sau improvizate, sa incarce circuitele instalatiei peste sarcina admisa;
- Sa inlocuiasca aparatele prevazute pentru protectia circuitelor cu altele avand valori superioare; utilizarea aparatelor de incalzit electrice fara masuri de izolare fata de elementele combustibile lasarea sub tensiune a utilajelor electrice dupa incetarea utilizarii acestora.

Dotarea cu mijloace PSI de prima interventie se va face, astfel:

Pentru zonele de exploatare si / sau supraveghere interioare (PT / Container exploatare):

- 4 stingatoare cu praf si CO_2,
- 2 stingatoare cu CO_2.

La exterior se prevede pentru fiecare 10 module de generatoare fotovoltaice un panou de incendiu de exterior, tip D (dulap inchis asigurat contra furtului), prevazut cu:

- 2 lopeti cu coada,
- 2 tarnacoape cu coadă,
- 2 cangi cu coada, tip A,
- 1 lada de nisip de 0,5 m^3.

Se va prevedea semnalizarea automată a incendiilor (detectoare de fum si / sau temperatura) precum si mijloc de alarmare (locala si la distanta).

Pentru cladirea exterioara se prevede un hidrant de incendiu exterior.

Masuri de protectie a mediului

Lucrarile de realizare a CEF vor respecta OU nr. 195/22.12.2005 modificata de Legea 265/2006 privind protectia mediului, OU nr. 78/16.06.2000 privind regimul deseurilor si HGR nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor.

Concluziile evaluarii impactului asupra mediului sunt tratate la cap. 4.4. punctul c).

Calitatea lucrarilor de constructii montaj

Prin proiect urmeaza a fi definite fazele in care partile responsabile cu realizarea obiectivului vor efectua verificari si vor intocmi documente care sa ateste calitatea lucrarilor executate.

Se recomanda selectarea unor contractanti care sa aiba stabilit, implementat si mentinut un sistem

de management integrat – calitate, sanatate si securitate in munca si mediu – care sa confere siguranta si incredere pentru realizarea obiectivului in conditii de calitate ireprosabila.

Operatiile de intretinere vor cuprinde:

-Lucrari operative periodice de curatare a panourilor solare;

- lucrari operative constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati pentru supravegherea permanenta a instalatiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmarirea comportarii in timp a instalatiilor;

- revizii tehnice constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defectiunilor si inlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea functionarii instalatiilor pana la urmatoarea lucrare planificata;

- reparatii curente constand dintr-un ansamblu de operatii executate periodic, in baza unor programe, prin care se urmareste readucerea tuturor partilor instalatiei la parametrii proiectati, prin remedierea tuturor defectiunilor si inlocuirea partilor din instalatie care nu mai prezinta un grad de fiabilitate corespunzator.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale

Pentru asigurarea capacității manageriale se desemnează un manager de proiect din cadrul UIP, sprijinit de consultantul pentru managementul proiectului, care gestionează implementarea de la semnarea contractului de finanțare până la închiderea proiectului; managerul de proiect coordonează activitățile, urmărește respectarea etapelor și termenelor din graficul F6 și colaborează cu serviciile beneficiarului, cu proiectantul, cu executantul, cu dirigintele de șantier, cu auditorul și cu finanțatorul; responsabilul financiar asigură planificarea bugetară a contribuției proprii și a fluxurilor de numerar, inclusiv prin solicitarea avansului și depunerea la timp a cererilor de plată/rambursare; responsabilul de achiziții asigură derularea procedurilor conform Legii nr. 98/2016, pe baza fișei de parametri minimi.

La finalizarea proiectului se verifică atingerea indicatorilor asumați prin cererea de finanțare. Rezultatele măsurătorilor și datele de monitorizare se păstrează la dosarul proiectului și se comunică finanțatorului, conform contractului de finanțare.

PROEV ENGINEERING INSTAL

8. Concluzii şi recomandări

In urma analizelor financiare si a solutiilor tehnice, proiectantul recomandă adoptarea spre implementare a scenariului 1.

B. PIESE DESENATE

Sef proiect

Ing. Dumbrava Virgil

Proiectant

Ing. Dumbravă Virgil

Ing. Neculae Mihaela

MINISTERUL ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIEȚĂ ENERGETICĂ
Autorizația nr. 0641 din 23.07.2025
DUMBRAVĂ VIRGIL-MARIAN
MANAGER PENTRU LOCALITĂȚI

PROEV ENGINEERING INSTAL